

A KAKASSZÉKI SZIKES TÓ MIKROVEGETÁCIÓJA

Írta: KISS ISTVÁN

I. Bevezetés

Szikes területeink viszonylag jelentős részét időszakos vagy többé-kevésbé állandó jellegű vízfelületek borítják, az ún. szikes tavak. Ezek sokfélék lehetnek az alzatot alkotó szikes talaj minősége, a terület és a meder geológiai kialakulása, a megtelepedő növényzet, a tó életkori állapota stb. körülmények eltérései szerint. A közönséges felszíni vizektől eltérő közös jellemvonásuk a Na^+ nagymérvű jelenléte. A Duna—Tisza-közi szikes talajok többnyire szerkezet nélküliek és sokban viszonylag gazdagok, a Tiszán-túli területeken találhatók viszont inkább szerkezetes jellegűek, csaknem mésztelenek és általában kevesebb só-tartalmaznak. Ennek megfelelően eltérők a rajtuk kialakuló szikes tavak is.

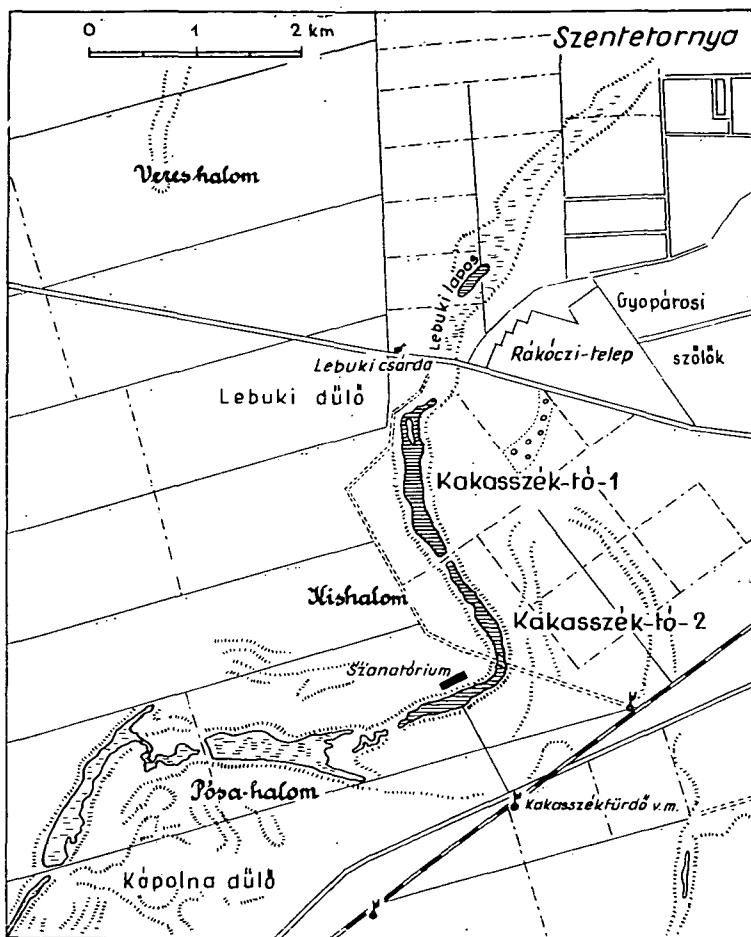
A Duna—Tisza-köze és a Tiszántúl szikes tavai különböznek egymástól a medrek eredetében is. A Duna—Tisza-közies homokvonulatok között húzódnak, medrük kialakításában a szél nagy szerepet játszott, a Tiszán-túliak viszont többnyire egykori vízfolyások, folyómedrek feltöltődése és elszikesezése révén keletkeztek. A Tiszántúl folyómeder-genezisű szikes tavai közül igen jellegzetesek a Kardoskút-pusztaközponti Fehértó, a Gyopáros fürdő tava, a szőkealmi Sós-tavak és a Kakasszék szikes tóssora. Napjainkban a folyómeder-jelleg leginkább a *kakasszéki tavak* során ismerhető fel. A húszas évek közepén az ottaniak több ízben is megemlékeztek arról, hogy a Kakasszék a múlt század első éveiben még valóságos folyóvíz lehetett, amelyen a Vásárhelyi pusztáról egészen Gyuláig közlekedtek. Állítólag még gabonát is szállítottak rajta (1. ábra).

E tiszántúli folyómeder-genezisű szikes tavak természeti viszonyainak feltárása több évtized óta folyik ugyan, de eléggé egyoldalúan, inkább csak az élővilág kutatására szorítkozva [17, 19—27, 35]. Jelentős előrehaladás következett be 1963-tól, amikor a M. Tud. Akadémia Szegedi Bizottsága szervezésében ezek komplex vizsgálata is megindult. 1963—65-ig a kardoskúti Fehértó, az 1965—68 években pedig a kakasszéki tó komplex vizsgálata folyt. Ez utóbbihoz csatlakoztak az itt már korábban megindult algológiai vizsgálataink is.

A kakasszéki szikes tóssor a Szeged—békéscsabai vasútvonal északi oldalán húzódik annak a medermaradványnak egyik részeként, amely nagyjából Székkutastól kanyarogva vonul Gyopáros-fürdő, illetve Orosháza felé. E tóssor középső, nyugati-keleties irányú szakasza Orosházától kb. 7 km-re fekszik. A kedvező terepalakulás, valamint a szegedi vasútvonalhoz való közelsége miatt ezt a középső, Ny—K-i irányú tőszakaszt fürdésre kezdték használni, majd strandfürdőt is létesítettek. Ez utóbbit a 20-as évek első felében Júlia-fürdőnek is nevezték. Kb. két évtizeddel ezelőtt e szikes-sós fürdő országos jelentőségű gyógyintézzé fejlődött.

A fürdőtői rész a Gyógyintézet után a kultúrába nem vont mederrészben folytatódik, amely északias irányba fordul, majd északkeletre tart, s félhold alakú ívelése egészen Szentetornyáig jól nyomon követhető. Ez utóbbi mederrészt kb. felében vágja át a mai Orosháza—Nagymágocs—szentesi műút. A műúttól északkeleties irányban haladó meder azonban már kevésbé tőjellegű, erősen feltöltődött terület. E félhold alakú folyómeder-tó az újabban létesített kakasszéki csatorna forrásvidékének tekinthető. Változó szélességű vízjárta térszín ez, különösen az északi részén. A fürdőtő és az utóbbi, kultúrába nem vont mederrész együttesen szabálytalan S-alakú kanyargást mutat, s kiterjedése 1,41 km²-re tehető.

Kakasszéken a fürdő és Gyógyintézet létesítése szükségessé tette, hogy a tóisor K—Ny-i irányú szakaszát, mint kultúrába vont részt, az északias irányba forduló és eredeti állapotában hagyott szakasztól gáttal elválasszák. A fürdőtó medrébe ártézi kút vize, majd szennyezett víz is került, így az „eredeti” szikes mikrovegetáció tanulmányozására csak az érintetlenül hagyott északias irányú tömeder volt alkalmas. Ezt az északias csapásirányú tömedret is egy földút vágja ketté, a Gyógyintézet kb. 1 km-rel északra. E földút építését a mezőgazdasági művelés még a fürdő és a Gyógyintézet létesítése előtt igényelte. A két törésvonal vízszintkülönbségének kiegyenlítését a földút közepén meghagyott átereszt biztosítja. A földúttól északra fekvő mederrészt a továbbiakban Kakasszék-tó—1, a délre fekvő mederrészt pedig Kakasszék-tó—2 elnevezéssel jelöljük.



1. ábra. A Kakasszék tó-sorának folyómeder-jellege.

A következőkben röviden ismertetjük a Kakasszék tóisorának vizére vonatkozó vizsgálatokat, majd az algavegetáció összetételére és ökológiai viszonyaira vonatkozó kutatási eredményeket tekintjük át.

II. A kakasszéki tósró vízére vonatkozó vizsgálatok áttekintése

A szikes tósró vízének fizikai és kémiai természetének ismertetése előtt röviden szólnunk kell a víz eredetéről is. A Kakasszék-tó-1 és Kakasszék-tó-2, valamint a Gyógyintézet előtti kultúrába vont rész vize állandó jellegűnek mutatkozik. E tavakat ugyanis nemcsak a csapadékhullás táplálja, hanem igen jelentős mértékben a *talajvíz-feltörések* különböző formái is.

A vízfeltörések részben a tófenéken, részben a tó partján jelentkeznek. A 20-as évek közepétől magam is tapasztaltam, hogy a fürdő tó alján helyenként a víz még tartós nyári melegek idején is igen hideg. Pl. 1925. augusztusa végén 9 átmenet nélküli hideg vízű foltot észleltem [24]. Ezt az ottaniak bővízű fenékforrások vízfeltöréseivel magyarázták. Arról is beszéltek, hogy a tó „emberemlékezet” óta nem száradt ki teljesen.

Eddig még nem látott természeti tüneménynek voltam tanúja 1968 nyarán: Kakasszéken a fürdőkultúrába nem vont törészlet csaknem teljesen *kiszáradt*. Ilyenre az ottani idősebb emberek sem emlékeztek. Az aszály augusztus elejére tetőfokát érte el, s a tóról az egységes víztükrő hirtelen eltűnt. 1968. VIII. 6-án a mind erősebben pirkadó tófenék cserepesedni kezdett. A felnőtt ember súlyát csak a partmelléki 1—2 méteres övezet bírta el, de gyermekek a tó közepéig is behatolhattak lesúlylyedés nélkül. Ez alkalommal a vízfeltörések „kezdeményeit” és azok további fejlődését is meg lehetett figyelni. A száradó tófenék szürkés színét kisebb-nagyobb sötét foltok tarkították. Átmérőjük 0,2—1 méter, ritkán nagyobb. Ez utóbbiak a kisebb foltok összeolvadásával keletkeztek. *Minden 1—2 lépésre esett legalább 1—1 „forráská-kezdemény”, így számuk az egész tófenékfelületen több ezerre volt tehető.* A kb. tenyérnyi nagyságú forráská-kezdemények kialakulása a cserepesedő térszín egy-egy helyén kis kidomborodás formájában kezdődött, amelyből víz szivárgott elő. A felkerülő víz a felületen minden irányban szétáramlott, s a magával hozott talajalkotórészeket kiválásuk sorrendjében szétteregette. A felbuggyanás helyét gyakran az is magasztotta, hogy homokos alkotórészek tömegesen kerültek fel, s ezek azonnal kiváltak az áramlásból. A legkésőbb kiváló kolloidális részek a folyton nagyobbodó felületen kis peremként halmozódtak fel. A centrum és a perem volt a legmagasabb, s köztük gyűrűszerűen enyhe hajlat keletkezett, amelyben a víz 1—2 mm-es rétegben megállt. Olykor a felbuggyanások nyomában gázbuborék eltávozása is megfigyelhető volt. 1968. VIII. 6-án a víz felszivárgását is többször megfigyeltük. Néhány „forráská-kezdemény” profilját is feltártuk. A vizet tartalmazó járatok kb. 8—10 cm-es mélységben jelentkeztek. A 30 cm-nél mélyebbre való hatolást meggátolta a víz minden irányból való előtörése. A forráská-kezdemények felületén szinte minden esetben kialakult az algák tömegprodukciója [26].

A Kakasszék-tó-2 keleti partmellékén, a jobbára homokos parton a vízfeltöréses foltok jelentkezését éveken át figyelemmel kísérhettük. Így 1966. nyara végén kb. 200 m-es szakaszon 65 kisebb-nagyobb vízfeltöréses felület mutatkozott. Közepük táján néhány 1—2 mm-es tágasságú lyukacska is látható volt, a víz előtörésének helyei. Az algák tömegprodukciói mind a felületen, mind a felszín alatt 1—1,5 mm-es szintben egyaránt kialakultak [26]. Ugyanezen a parton tartós és je'entős vízfeltörést figyeltünk meg 1967. őszén. A jelenség szeptember végén kezdődött és október egész első felén át tartott. 1967. X. 12-én összesen 23 vízfeltöréses foltot lehetett megszámolni. Egy más mellett, vagy egymásba olvadva, olykor egymástól 10—20 méteres távolságban sorakoztak a homokos-agyagos partlejtőn. Közülük 21-nek a felületét algatömegprodukció színezte. Két folt kissé kidomborodó felületén a folyamatosan felnyomódó víz lefeléáramlását is láhattuk. E jelenség az aszályos időjárásban furcsán hatott. A tó vízszintje katasztrófálisan csökkent, oly mértékben, hogy onnan a baromfitelepet már hónapokkal korábban más vidékre kellett telepíteni. *E vízfeltöréseket nem lehetett a közvetlen környékre lehullott csapadék oldalirányú áramlásával és egyszerű felszínrekerülésével magyarázni. Ez esetben fel kell tételezni, hogy a nyomórő távolabbi eredésű volt* [24]. E különös jelenség még nagyobb mértékben mutatkozott 1968. augusztus elején. VIII. 6-án a kiszáradóban levő tó keleti meder-

1. táblázat
A kakasszéki szikes tó vizének átlátszósága, színe és pH-értéke
az 1955—1968 közötti időszakban

S. sz.	Mintavétel ideje	Átlátszóság mm	Szín	pH-érték
1.	1955. III. 21.	30	szürkés	8,1
2.	IX. 2.	25	barnás	9,8
3.	1956. IV. 28.	50	sárgás	8,5
4.	VI. 25.	35	zöldessárga	9,3
5.	1957. II. 22.	40	szürkésbarna	8,0
6.	IV. 12.	35	sárgásszürke	8,2
7.	VII. 28.	24	barnássárga	10,1
8.	IX. 26.	30	sárgászavaros	9,4
9.	X. 29.	37	barnászavaros	9,0
10.	XII. 17.	45	szürkés	8,8
11.	1958. II. 27.	—	szürkéssárga	8,1
12.	VI. 20.	35	zöldessárga	9,3
13.	IX. 24.	30	barnássárga	9,1
14.	XII. 20.	50	szürkés	8,0
15.	1959. I. 14.	65	szürkés	8,0
16.	IV. 30.	50	zöldessárga	8,8
17.	VIII. 28.	25	barnászavaros	10,1
18.	IX. 1.	30	barnászavaros	10,1
19.	IX. 19.	20	barnászavaros	9,9
20.	XI. 17.	45	barnássárga	9,2
21.	XI. 28.	50	barnássárga	8,5
22.	1960. I. 27.	60	szürkés	8,0
23.	II. 28.	55	szürkés	8,2
24.	VI. 25.	—	—	9,6
25.	XI. 26.	40	sárgásbarna	9,5
26.	1961. I. 27.	55	szürkés	8,0
27.	VI. 20.	40	zöldessárga	9,5
28.	VIII. 12.	20	barnászavaros	10,2
29.	IX. 10.	30	barnássárga	9,7
30.	XII. 3.	45	szürkés	8,2
31.	1962. I. 30.	60	szürkés	8,0
32.	IV. 20.	50	szürkéssárga	8,4
33.	VII. 20.	25	barnássárga	10,1
34.	XI. 27.	46	sárgásszürke	8,3
35.	1963. II. 20.	50	szürkés	8,0
36.	III. 28.	50	sárgásszürke	8,2
37.	VII. 23.	20	barnássárga	10,2
38.	XII. 20.	—	—	8,1
39.	1964. II. 9.	55	szürke	8,3
40.	IV. 16.	45	zöldessárga	8,6
41.	VIII. 23.	25	barnássárga	10,2
42.	XI. 27.	30	szürkés	8,2
43.	1965. III. 11.	45	szürkés	8,4
44.	VI. 24.	35	zöldessárga	9,8
45.	XI. 3.	40	sárgás	8,2
46.	1966. III. 20.	50	szürke	8,4
47.	VI. 14.	38	szürkéssárga	9,3
48.	IX. 25.	40	sárgásbarna	9,0
49.	XII. 2.	—	—	8,0
50.	1967. III. 9.	37	szürkés	8,3
51.	V. 12.	65	zöldessárga	8,8
52.	VII. 26.	25	barnássárga	10,2
53.	X. 12.	25	barnássárga	10,2
54.	1968. II. 22.	40	szürke	8,0
55.	VIII. 4.	—	barna	10,1

szegélyén 150 vízfeltöréssel felület volt látható. A vízfeltöréssel foltokat ilyen nagy számban itt még nem észleltük. Pedig az időjárás tartósan igen száraz volt, úgy-annyira, hogy az évtizedek óta ki nem száradt tó alzata jórészt szárazra került [26]. E jelenségek figyelmet érdemelnek, mert alátámasztani látszanak RÓNAI [40] és KREYBIG [32] azon felfogását, hogy az altalajban vizet vezető „folyó- és érrendszer” létezik.

A víz fizikai és kémiai természete. A Kakasszék-tó vizének fizikai és kémiai természetét az átlátszóság, a szín, a pH-érték és a sótartalom szempontjából vizsgáltuk. Az átlátszóság, a szín és a pH-érték adatai 1955-től 1968-ig, vagyis a teljes vizsgálati időszakra ismertek, a víz sótartalmát és egyéb fizikai és kémiai sajátosságait a komplex vizsgálatokba bekapcsolódó SZÉPFALUSI JÓZSEF 1967. évre vonatkozó elemzése alapján ismertetem. Az átlátszóság, a szín és a pH-érték többi adatai saját méréseinkből származnak. A bioeston-próbák vételének idejét, az átlátszóság, a szín és a pH-érték adatait az 1. táblázat az egész vizsgálati időszakra vonatkozólag ismerteti. A 2. táblázat SZÉPFALUSI nyomán [45] a víz kémiai viszonyait mutatja be. Ez utóbbi vizsgálatok mintavétele a Kakasszék-tó-l földút melletti részén történt.

A táblázatokból a következők állapíthatók meg:

2. táblázat

Adatok a kakasszéki szikes tó vizének fizikai és kémiai sajátosságairól
(Szépfalusi J. nyomán)

Megnevezés, a víz sajátosságai (Gyógyintézettől É-ra 1 km)	A vizsgálatok időpontja		
	1967 III. 9.	1967 V. 12.	1967 X. 12.
Levegő hőfok C°	12,8	25,8	23,0
Víz hőfok C°	8,3	24,3	14,8
Víz színe	szürkés	zöldessárga	barnássárga
Átlátszósága mm	37	65	25
pH-érték	8,3	8,8	10,2
Lúgosság W°	19,4	26,0	63,2
Vezetőképeség	2190	2952	9000
Össz. keménység nK°	9,77	14,38	14,16
Karbonát keménység	54,32	68,30	176,96
Ca ⁺⁺ mg/l	27,7	33,7	65,8
Mg ⁺⁺ mg/l	25,6	42,0	43,2
Na ⁺ mg/l	484,2	609,5	1559,4
K ⁺ mg/l	18,4	24,2	23,85
Cl ⁻ mg/l	133,3	102,8	814,0
SO ₄ ⁻⁻ mg/l	10,0	89,1	3,8
HCO ₃ ⁻ mg/l	1071,3	1489,0	2503,8
CO ₃ ⁻⁻ mg/l	55,2	45,6	22,16
SiO ₂ mg/l	10,0	89,1	3,8
NH ₄ mg/l	0,12	1,2	1,1
NO ₂ ⁻ mg/l	nyomokban	0,02	0,02
NO ₃ ⁻ mg/l	1,6	0,83	26,6
O ₂ fogy. e. mg/l	51,0	82,0	234,0
Oldott O ₂ mg/l	10,6	25,0	11,9
BOI 5 mg/l	9,5	17,7	2,7
Oldott CO ₂ mg/l	0	0	0
Összes száraz anyag mg/l	1703	2067	6204
Összes oldott anyag mg/l	1602	1879	60,21
Összes lebegő anyag mg/l	101	188	183
Víztip. kat.	Na—Mg	Na—Mg	Na—Mg
Víztip. an.	CO ₃ —HCO ₃	HCO ₃	CO ₃ —HCO ₃ —Cl

1. A víz kevésbé átlátszó, értékei az egész vizsgálati idő alatt 20—65 mm között ingadoznak. A szinte állandónak mondható zavarosság a talaj „A” rétegeből ki mosódott kolloidoktól ered, amelyet a hullámozás által felkavart iszap a szélviszonyok szerint folyton változtat.

2. A pH-értékek alapján a víz erősen lúgos jellegű. A pH-érték télen és koratavasszal 8—8,5, tavasz végére jóval a 9 fölé kerül, s nyár közepén elérheti a 10-et, vagy azt valamivel meg is haladhatja. A lúgossági fok (W^o) tavasszal 20—25 körül mozog, de ősze a 60 fölé is emelkedhet.

3. Az összes keménység 9—14 között mozog, azaz nagyobb értékű a Kardoskúton észlelteknél. Itt is jellemző azonban, hogy a maximum tavasszal és ősssel mutatkozik, azaz a csapadékosabb időszakokban, s a nyári töményebbé válás idején a Ca- és Mg-sók talán részben kiválnak.

4. Oldott anyagokból, sókból a víz elég sokat tartalmaz. Tavasszal 1600—1800 mg/l értékeket mutat.

5. A vezetőképesség is jelentős. Tavasszal 2000—3000 között mozog az érték, de ősze a 9000-et is elérheti, még mindig közepes vízállás esetén.

6. A Kakasszék vizének szikes jellege is a NaHCO_3 túlzottan nagy mennyiségétől származik. A Na^+ mennyisége tavasszal 500—600 mg/l, s ősze a közepes vízállás esetén is 1500 mg/l fölé emelkedhet. A HCO_3^- ingadozása hasonló jellegű. Tavasszi értéke 1000—1500 mg/l, amely nyáron és ősssel 2500 fölé emelkedik. A karbonát tartalom nem jelentős; a tavasszi 55,2 mg/l érték ősze kb. a felére csökkent.

7. A klorid-tartalom lényegesen kisebb a Kardoskúton észlelteknél. Tavasszal 100—140 mg/l, ősze azonban 800 fölé emelkedik. Mindez azonban csak 1/3-a, 1/2-e a kardoskúti értékeknek.

8. A szulfát-tartalom is alatta marad a kardoskútinak. A tavasszi érték 89,1 mg/l, ami megfelel a kardoskúti tavasszi minimum-értéknek. Az SO_4^{--} -tartalom ősssel volt a legkisebb, 3,8 mg/l.

9. Az ammónia-tartalom kicsiny, legfeljebb 1 mg/l fölé emelkedik. A nitrát ugyancsak kevés vagy semmi, a nitrát azonban ősssel jelentős értéket mutatott: 26,6 mg/l-t. A vízben oldható szilikát mennyisége azonban jelentősnek látszik, főként nagy évszakos ingadozása miatt. Értéke koratavasszal 10,0, amely azonban a tavasszi időszak második felére 89,1 mg/l értékre ugrott fel, majd ősze 3,8 mg/l-re csökkent. Minimum-értéke tehát ősssel mutatkozott.

10. Az elemzések egybevetéséből kitűnik, hogy a Kakasszék vize kation szerint nátriumos-magnéziumos, anion szerint pedig karbonátos-hidrokarbonátos, ősssel esetleg karbonátos-hidrokarbonátos-kloridos jellegű. A kémiai elemzés részére a minták egymáshoz közel eső helyekről származnak, így azokból a tóisor esetleges kémiai különbségei nem mutathatók ki. A szervesanyagokkal való szennyvezetés 1966-ban lehetett a legjelentősebb, az oda telepített baromfitelep miatt. Ezt azonban a tó vizének katasztrófális csökkenése miatt 1967. tavaszán újra át kellett telepíteni.

Úgy látszik, hogy a kakasszéki tó vizének kémiai összetétele időszakosan, illetve a tóisor egyes szakaszai szerint változik. Erre enged következtetni egy valamivel korábbi szöveg elemzés, amelyet MEGYERI [35] DONÁSZY elemzése nyomán közölt. Eszerint az 1954. X.4-én vett vízminta milligrammonként a következő ionmennyiségeket tartalmazta: $\text{Na}^+ 613,4$, $\text{Ca}^{++} 20,8$, $\text{Mg}^{++} 12,1$, $\text{CO}_3^{--} 0,00$, $\text{HCO}_3^- 1647,3$, $\text{Cl}^- 35,8$, $\text{SO}_4^{--} 33,4$. Ezeket az adatokat a 2. táblázatban közölt 1967-ik évvel egybevetve kitűnik, hogy az 1967-es elemzés legtöbb ion esetében az 1954-ik évinek több mint kétszeresét mutatta ki. Ebből is következtetni lehet, hogy az életkörülmények a tóisor területén időszakosan és helyenként nagymértékben változhatnak.

III. Az alvegetáció összetétele és ökológiai jellemzése

A Kakasszék mikrovegetációját évi rendszerességgel 1955 óta kutatom. A 30-as évek közepétől néhány alkalommal ide is ellátogattam, s a bioseston-próbák arra engedtek következtetni, hogy az itteni mikrovegetáció több vonásban is eltérhet pl. a gyopárosítól. E korábbi vizsgálataim eredményei azonban időközben elkallódtak. Már akkor is az a kérdés meredt elém, melyek azok a fajok, amelyek a szikesekre különösen jellemzők? Megismerési törekvéseimet tovább fokozta a szikesek élővilága iránt mindinkább növekvő nemzetközi érdeklődés, amely utóbbi NAUMANN [37] következő soraiból is kitűnik: „Es wird wohl in erster Linie die Limnologie von Ungarn und U.S.S.R. sein, die innerhalb ihrer Arbeitsgebiete über so eigenartige und mannigfaltige Salzseen verfügen, die uns hier wird weiter führen können.”

Vizsgálataim során a vegetációs képben valóban *mutakoztak sajátos vonások*, előkerült egy-két olyan szervezet, amely a szikesekből eddig nem volt ismert. Az anyag feldolgozása közben azonban az is megmutatkozott, hogy a még differenciáltabb mintavételek ismét újabb eredményeket hozhatnak.

A főkérdésre, a szikesekre jellemző fajok megállapítására vonatkozóan ez esetben is csak azt mondhatjuk, hogy az euryhalin-euryionikus-limnikus jelleget kell elsősorban figyelembe venni [23]. Ennek megállapításakor azt a korábbi felismerésünket is hangoztatni kell, hogy édesvizeink közönséges algái bizonyos bomló szervesanyagok kedvező edaphicus hatására a szélsőséges sókoncentrációval és lúgossággal szemben is meglepő tolerantiára képesek [23]. Itt is megmutatkozott az a régebben megismert jelenség, hogy az édesvizekre közönséges, ún. limnikus szervezetek N-tartalmú szennyvezetés esetén a nagyobb sókoncentrációt is elbírák, sőt éppen ilyen esetekben tömegtermeléseket hozhatnak létre [22].

A következőkben a 14 év alatt előkerült fajokat többnyire csak röviden jellemzem. Az előfordulási időpont jelzésére az 1. táblázat 1—55-ig terjedő mintavételi gyűjtési sorszámaikat, az euryhalin-euryionikus-limnikus jelleg megjelölésére az *Eh-ei-l* rövidítést használom.

Schizomycophyta

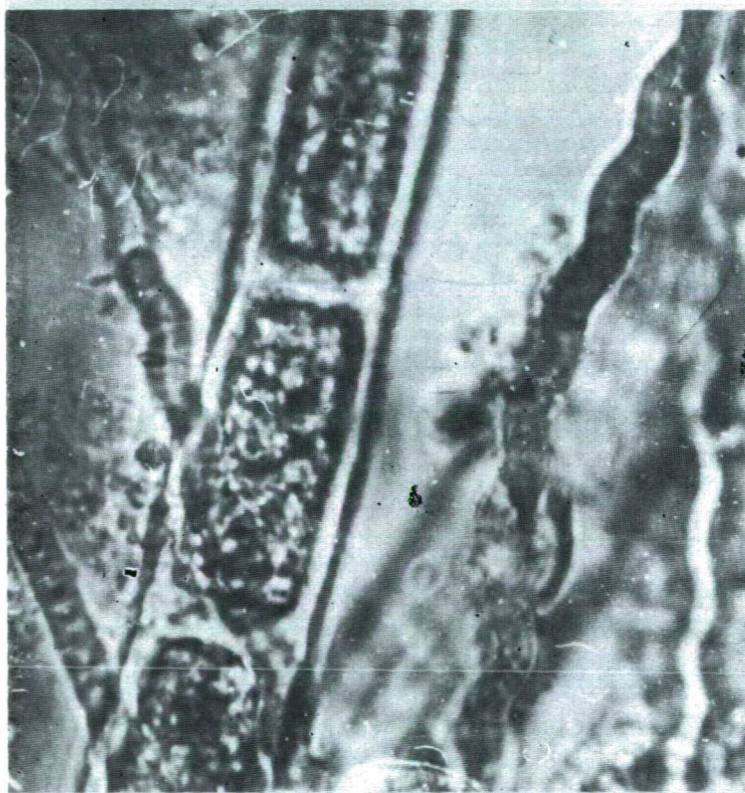
1. *Pelodictyon clathratiforme* (SZAFFER) GEITL. A $2-2,5 \times 0,5-1 \mu$ méretű sejtek többnyire nyálkás csomókat alkotnak. — 10, 30.
2. *Beggiatoa alba* (VAUCH.) TREV. A kb. 3μ széles fonalak csak egyesével, szórványosan fordultak elő. — 8, 24, 28, 37.
3. *Spirochaeta plicatilis* EHR. A $200-400 \mu$ hosszú, zeg-zugosan görbült fonalak kb. $0,5 \mu$ szélesek. — 24, 33, 37, 41, 52.

Cyanophyta

4. *Gomphosphaeria aponina* KÜTZ. A $7-8 \times 5-6 \mu$ méretű sejtek vékony gallertburokba ágyazottak. Többnyire csoportosan. 16—17. *Eh-ei-l*.
5. *Gloeocapsa turgida* (KÜTZ.) HOLLERB. A burokkal ellátott sejtek $10-12 \mu$ nagyok, 2—4-esével állanak. — 18—20, 29, 37, 40. *Eh-ei-l*.
6. *Gloeocapsa minuta* (KÜTZ.) HOLLERB. A gallertburkos sejtek átmérője $10-14 \mu$. — 16, 24, 32, 43, 51. *Eh-ei-l*.
7. *Merismopedia glauca* (EHR.) NAEG. A $3-4 \mu$ átmérőjű sejtek 4-es csoportokban szórványosan fordultak elő. — 16, 32, 40.
8. *Merismopedia punctata* MEYEN — A $2-3 \mu$ átmérőjű sejtek laza 4-es vagy 8-as csoportokban állanak. — 30—32, 35—36, 43, 50.
9. *Dactylococcopsis raphidioides* HANSG. Az ívelt sejtek $15-20 \mu$ hosszúak és $2-3 \mu$ szélesek. — 6—7, 11—14, 24—25, 29—30, 36—37, 44, 47. *Eh-ei-l*.
10. *Synechococcus elongatus* NAEG. A sejtek $1,5-2 \mu$ szélesek és $3-5 \mu$ hosszúak. — 17—19, 37—38, 33—34, 40—42, 47—48. *Eh-ei-l*.



1



2

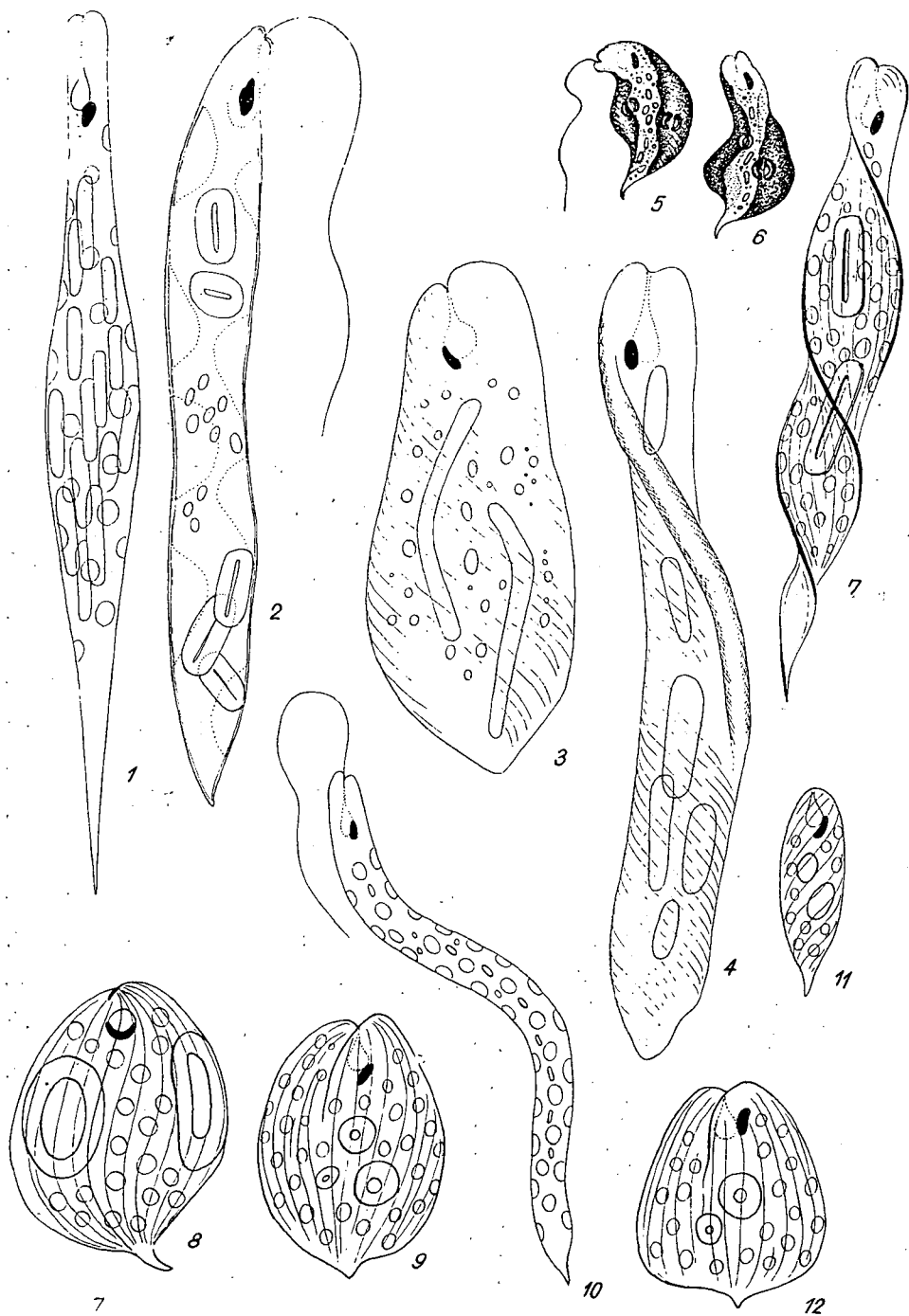
I. tábla. 1. kép: *Anabaenopsis Elenkini* az *Oscillatoria brevis* társaságában. 900:1. — 2. kép: A *Lyngbya spiralis* trichomái a *Cladophora fracta* fonalszövedékében. 1000:1.

11. *Hydrococcüs rivularis* (KÜTZ.) MENEGH. A sejtek 3—4 μ szélesek és 5—7 μ hosszúak. Néha 4—5 μ átmérőjűek. Epiphyticus szervezet, mindig a *Cladophora fractán*. 12—17, 23—32, 38—43, 45. *Eh-ei-l*.
12. *Nostoc ellipso sporum* (DESMAZ.) RABH. A vegetatív sejtek 3,5—4 μ szélesek és 7—9 μ hosszúak. A heterocysták mérete: 6—7 \times 7—9 μ . Kitartó sejtjei ritkán észlelhetők. 16—18, 32—34.
13. *Nostoc carneum* AGARDH. A vegetatív sejtek 3—4, a heterocysták 5—6, a kitartósejtek 6 μ szélesek. 33—34.
14. *Aphanizomenon flos aquae*. (L.) RALFS. A sejtek mérete 5—6 \times 10—12 μ . Kötegekben csak fiatal állapotban. — 4, 18, 33, 41. — *Eh-ei-l*.
15. *Anabaena spiroides* KLEBAHN. A trichomák szabályos csavarmenetben. A sejtek átmérője 7—8 μ . — 3—4, 18—19, 41.
16. *Anabaena variabilis* KÜTZ. A sejtek 4—5 \times 4—6 μ méretűek, a heterocysták valamivel nagyobbak. 24—26, 33—34, 44—45. — *Eh-ei-l*.
17. *Anabaena variabilis* KG., f. *rotundospora* HOLLERBACH — Spóráinak átmérője 7—8 μ . Trichomái 4—5 μ szélesek. 16—19, 37. *Eh-ei-l*.
18. *Anabaena variabilis* KG., f. *tenuis* POPOVA — A trichomák 3—3,5 μ szélesek, sejtjeik valamivel hosszabbak. Kitartó sejtjei 5 μ szélesek és 6—7 μ hosszúak. 17—19, 37—38, 41—42. — *Eh-ei-l*.
19. *Anabaena inaequalis* (KÜTZ.) BORN. ET FLAH. A vegetatív sejtek 4, a heterocysták 5,5—6 μ szélesek. 25—26, 36—37.
20. *Anabaenopsis Arnoldii* APTEKARJ — A trichomák 7—8 μ szélesek, sejtjeik valamivel hosszabbak. A heterocysták szélessége 8 μ . 28—29.
21. *Anabaenopsis Elenkini* MILLER (I. tábla 1. kép). A 6—8 μ széles trichomák viszonylag nyúlánk, 12—18 μ hosszú sejtekkel rendelkeznek. Többnyire gázvakuolumaik is kialakulnak. 16—19, 37—39, 48—49. — *Eh-ei-l*.
22. *Nodularia spumigena* MERT. A fonalak 8—9 μ szélesek, 3—4 μ hosszú sejtekkel. Heterocystái valamivel nagyobbak. 17—19, 28—34. — *Eh-ei-l*.
23. *Gloeotrichia natans* (HEDW.) RABENH. A vegetatív sejtek szélessége 4—7 μ , hosszuk a csúcs felé folyton növekszik. 17—18.
24. *Spirulina maior* KÜTZ. A 2—2,5 μ széles trichomák csavarulati tágassága 4—5 μ . — 6—9, 12—20, 23—30, 32—37, 40—42, 46—49, 52—53. — *Eh-ei-l*.
25. *Spirulina laxissima* G. S. WEST — A trichomák 0,7—0,8 μ szélesek, csavarulati tágasságuk 4—6 μ , — 6—9, 17—20, 33—37, 40—49, 53. — *Eh-ei-l*.
26. *Spirulina tenuissima* KÜTZ. A kb. 1,5 μ széles trichomák 3—4 μ széles csavarulatot alkotnak. A csavarulatok összeérnek. 18—19.
27. *Spirulina Meneghiniana* ZANARD — A trichomák laza csavarulatúak, kb. 1,5 μ szélesek. Csavarulati szélesség 4—4,5 μ . 32—34, 40—42.
28. *Oscillatoria brevis* (KÜTZ.) GOM. (I. tábla 1. kép). A 4,5—5 μ széles trichomák sejtjei 2,5—3 μ hosszúak. 16—38, 41—49, 52—55. — *Eh-ei-l*.
29. *Oscillatoria brevis* f. *brevis* CLAUS — A trichomák vége egyenes és tompa csúcsba keskenyednek el. — 27, 48—49.
30. *Oscillatoria brevis* f. *spirulinoides* KISS — A faji típustól a trichomák enyhén spirális lefutásával különbözik. — 23—27, 35, 44—49. *Eh-ei-l*.
31. *Oscillatoria tenuis* AGARDH. Az 5—5,5 μ széles trichomák sejtjei 5—7 μ hosszúak, a harántfalaknál enyhén befűződöttek. 24—25, 42.
32. *Oscillatoria chalybea* MERT. A trichomák 8—9 μ szélesek, 6—8 μ hosszú sejtekkel. Harántfalai befűződöttek. 28—30, 41—42.
33. *Oscillatoria Lemmermanni* WOLOSZ. Trichomái 2 μ szélesek, sejtjei 4—6 μ hosszúak. Harántfalai granuláltak. 6—10, 28, 41, 48—49.
34. *Oscillatoria békésiensis* KISS — A trichomák 8—9 μ szélesek, 5—6 μ hosszú sejtekkel. — 16—18, 24, 29, 32, 44, 49. — *Eh-ei-l*.
35. *Oscillatoria pseudogeminata* G. SCHMID — A trichomák 1,5—2 μ szélesek, sejtjeik 2—3 μ hosszúak, harántfalaiaknál nem befűződöttek. A végálló sejt mindig lekerekített. 28—29, 55.
36. *Oscillatoria angustissima* W. ET G. S. WEST — A trichomák 0,6—0,7 μ szélesek, 1—1,5 μ hosszú sejtekkel. — 34, 55.
37. *Oscillatoria Schultzei* LEMM. A 2—2,5 μ széles trichomák harántfalaiaknál befűződöttek, sejtjeik hossza 2—3 μ . 33, 55.
38. *Oscillatoria amoena* (KÜTZ.) GOM. A sötét kékeszöld trichomák 2,5—3 μ szélesek 2—3 μ hosszú sejtekkel. A harántfal befűződött. — 12, 29.
39. *Oscillatoria amphibia* AG. A 2—2,5 μ széles trichomák sejtjei 4—6 μ hosszúak, harántfalaiaknál 2—2 granulummal. 24—26, 32—35, 40—42. *Eh-ei-l*.
40. *Oscillatoria limnetica* LEMM. A 1,5 μ széles trichomák harántfalaiaknál befűződöttek, sejtjei 3—4 μ hosszúak. 19—20, 43.

41. *Oscillatoria formosa* BORY — A harántfalaiknál kissé befűződött trichomák 4—5 μ szélesek, sejtjeik hossza 2—3 μ . 17, 19, 34, 50.
42. *Phormidium luridum* (KÜTZ.) GOM. Az elszórtan lebegő trichomák 2,5—3 μ szélesek, 3—3,5 μ hosszú sejtekkel. 1—9, 16—18, 27—30, 49. — *Eh-ei-l*.
43. *Phormidium fragile* (MENEGH.) GOM. A jelentéktelen burokkal körülvett trichomák 1,5—2 μ szélesek, 1,5 μ hosszú sejtekkel. 1,8, 15, 22—27, 43—46, 48—49, 51—53. *Eh-ei-l*.
44. *Phormidium tenue* (MENEGH.) GOM. A vékony nyálkás burkú trichomák 2 μ szélesek, harántfalaiknál gyengén befűződöttek. A sejtek hossza 2,5—4 μ . 6—8, 12—17, 24—27, 29, 32, 41, 46, 49—50, 53. *Eh-ei-l*.
45. *Phormidium molle* (KÜTZ.) GOM. A harántfalaknál befűződött trichomák szélessége 2,5 μ . A sejtek 3—3,5 μ hosszúak. 16—19, 42.
46. *Phormidium ambiguum* GOM. A trichomák 4 μ szélesek, burkuk fejlett és klórcinkjódval kékesre színeződik. A sejtek 1—2 μ hosszúak. 6—8, 10, 19, 23—27, 31—34, 41—45, 53, 55. *Eh-ei-l*.
47. *Phormidium mucicola* HUBER—PESTAL. et NAUMANN — A zsákszerű vagy gömb alakú telepet az 1,5 μ széles trichomák többnyire sűrűn átszövik, s detritust is magukba zárnak. 24, 29, 33, 37, 41—43, 48. — *Eh-ei-l*.
48. *Phormidium foveolarum* (MONT.) GOM. A 1,5 μ széles trichomák jelentéktelen burkúak. A sejtek hossza kb. 1 μ . — 2, 5, 8, 14—17, 50. — *Eh-ei-l*.
49. *Phormidium purpurascens* (KÜTZ.) GOM. A trichomák 2 μ szélesek, burkuk jelentéktelen. A sejtek hossza 2—3 μ . 2—3, 5—7, 36—38. — *Eh-ei-l*.
50. *Phormidium papyraceum* (AG.) GOM. A 3—3,5 μ széles trichomák burka klórcinkjódval kéken reagál. A sejtek hossza 2—3 μ . 11—14, 16—19, 23—28, 36—37, 44—49, 52—53. — *Eh-ei-l*.
51. *Lyngbya limnetica* LEMM. (XII. tábla 5. kép). A fonalak 2 μ szélesek, szűk hüvellyel. A sejtek hossza 2—8 μ . — 1, 3, 5, 8, 11—18, 50. — *Eh-ei-l*.
52. *Lyngbya saxicola* FILARSZKY — A kevés sejtű fonalak rövidek, szélességük 5—8 μ . A sejtek hossza 3—4 μ . 17, 19—23, 35—44, 48. — *Eh-ei-l*.
53. *Lyngbya Lagerheimii* (MÖB.) GOM. A 2 μ széles trichomák terjedelmes kusza halmazokat alkotnak. Sejtjeik 1,5—2 μ hosszúak. A hüvely szintelen. — 2, 6, 9, 14—19, 26—33, 40—43, 45, 48—51, 52. — *Eh-ei-l*.
54. *Lyngbya halophila* HANSG. A fonalak szélessége 3—3,5 μ , a burok olykor széles. A sejtek hossza 3—4 μ . 14—17, 27—29, 47—48. — *Eh-ei-l*.
55. *Lyngbya Martensiana* MENEGH. A trichomák 8—9 μ szélesek, sejtjeik hossza 2—3 μ . 5—9, 12—16, 19—23, 28—31, 44—49, 51, 54. — *Eh-ei-l*.
56. *Lyngbya aestuarii* (MERT.) LIEBMANN — A fonalak 12—15 μ vastagok, több rétegű burokkal. A sejtek hossza 3—4 μ . — 5, 8, 11—20, 53. — *Eh-ei-l*.
57. *Lyngbya spiralis* GEITLER. (I. tábla 2. kép). A fonalak vastag hüvelyűek, szélességük 5—6 μ . A sejtek hossza 2 μ . — 6—9, 14—23, 25—29, 40—48, 54. — *Eh-ei-l*.
58. *Lyngbya stagnina* KÜTZ. A 10—11 μ széles fonalak szűk burkúak. A sejtek hossza 2—3 μ . — 17—19, 34—38, 45—47.
59. *Lyngbya lutea* (AG.) GOM. A 2—3 μ széles fonalak sejtjei 1—2 μ hosszúak, a harántfalaknál nem fűződnek be. 36—37, 41—44. — *Eh-ei-l*.
60. *Schizothrix polytrichoides* FRITSCH — A 2—3 μ széles fonalak többmagukkal sárga kocsonyás hüvelybe zártak. A sejtek hossza 3—4 μ , a trichoma végső sejtje kúpszerű. — 36, 39, 45, 47. — *Eh-ei-l*?
61. *Microcoleus paludosus* (KÜTZ.) GOM. A fonalak 5—6 μ szélesek, sejtjeinek hossza 4—5 μ . — 33—34, 49.

Euglenophyta

62. *Euglena pisciformis* KLEBS (II. tábla 5—6. kép). Az orsó alakú sejtek 20—30 μ hosszúak és 6—9 μ szélesek. — 7, 18, 29, 37, 49.
63. *Euglena acus* EHRENB. (II. tábla 1. kép). A sejtek mérete: 80—125×6—13 μ . — 1—4, 6—10, 12—14, 16—20, 24—37, 40—49, 51—53, 55. — *Eh-ei-l*.
64. *Euglena intermedia* (KLEBS) SCHMITZ (II. tábla 2. kép). A sejtek 80—110 μ hosszúak és 7—12 μ szélesek. — 19, 21, 27—29, 38, 52. — *Eh-ei-l*.
65. *Euglena Klebsii* (LEMM.) MAINX — A sejtek mérete: 65—75×5—7 μ . 24, 36, 43—44, 47, 52. — *Eh-ei-l*.
66. *Euglena Ehrenbergii* KLEBS (II. tábla 3—4. kép). A lapított, szalagszerű sejt paramylumai olykor hosszúak és görbültek. A sejtek 50—110 μ hosszúak és 18—30 μ szélesek. — 6, 27, 32—34, 36, 40—41, 47. — *Eh-ei-l*.
67. *Euglena spirogyra* var. *laticlavus* (HÜBN.) LEMM. A sejtek hossza 78—90 μ , szélessége 14—17 μ . — 34—35.



II. tábla. 1. kép: *Euglena acus* 1000:1. — 2. kép: *Euglena intermedia* 1000:1. — 3—4. kép: *Euglena Ehrenbergii* 1000:1. — 5—6. kép: *Euglena pisciformis* 1000:1. — 7. kép: *Euglena tripteris* 1000:1. — 8. kép: *Phacus Lemmermannii* 1000:1. — 9. kép: *Phacus acuminatus* 1000:1. — 10. kép: *Euglena sima* 1000:1. — 11. kép: *Phacus ichtydion* 1000:1. — 12. kép: *Phacus acuminatus* 1000:1. —

68. *Euglena tripteris* (DUJ.) KLEBS (II. tábla 7. kép). A három szárnyal rendelkező sejt mérete: $65-90 \times 7-14 \mu$. — 1, 5, 9—12, 19—24, 27—33, 35—37, 39—43, 47—49, 51—53, 55. — *Eh-ei-l*.
69. *Euglena polymorpha* DANG. A megnyúlt orsó alakú sejt mérete: $65-87 \times 16-23 \mu$. — 4, 9, 15, 19, 29, 33—36, 39—41, 51. — *Eh-ei-l*.
70. *Euglena viridis* EHRENB. Sejtméret: $38-65 \times 9-14 \mu$. — 3, 9, 18, 33, 49, 50, 52—53, 55. — *Eh-ei-l*. (Csak szennyezett víz esetén.)
71. *Euglena sima* WERMEL (II. tábla 10. kép). Az egyenes vagy olykor S-alakban görbült sejt számos korongszerű kloroplasztisszal rendelkezik. Paramylumai aprók, botszerűek. A sejtek $60-130 \mu$ hosszúak és $6-9 \mu$ szélesek. — 7, 16, 28, 35, 48, 51. — *Eh-ei-l*.
72. *Lepocinclis ovum* (EHR.) LEMM. (IV. tábla 1. kép). A nagyjából tojás alakú sejt mérete: $17-32 \times 10-19 \mu$. — 7, 12, 19, 27, 34, 46, 52. — *Eh-ei-l*.
73. *Colacium simplex* HUBER—PESTALOZZI — A tojás alakú sejtek $9-12 \mu$ hosszúak és $6-8 \mu$ szélesek. Epizooticus szervezet, főként *Daphnia* és *Keratella* felületén. — 16—17, 29, 30, 43—44, 46. — *Eh-ei-l*?
74. *Phacus longicauda* (EHR.) DUJ. A hosszúnyúlványú és mindig sodrott testlappal rendelkező sejtek mérete: $80-130 \times 32-58 \mu$. — 7, 15, 21, 34, 36, 38, 41, 43, 45—47, 49—51, 53, 55. — *Eh-ei-l*.
75. *Phacus triquetus* (EHR.) DUJ. (III. tábla 1. kép). A sejtek mérete: $35-60 \times 25-37 \mu$. — 5, 9, 17, 26, 34, 43, 47, 49—52, 54. — *Eh-ei-l*?
76. *Phacus pleuronectes* (O. F. M.) DUJ. (III. tábla 2. kép). A sejtek $37-65 \mu$ hosszúak és $26-42 \mu$ szélesek. — 4, 9, 17, 25, 32—33, 50. — *Eh-ei-l*.
77. *Phacus curvicauda* SWIR. (III. tábla 3. kép). Sejtméret: $17-34 \times 15-22 \mu$. — 21, 24, 27, 29, 33, 35—39, 41—42, 45, 49, 53. — *Eh-ei-l*?
78. *Phacus ichtydon* POCHMANN (II. tábla 11. kép). A sejtek $27-30 \mu$ hosszúak és $7-10 \mu$ szélesek. A sejt osztódása ez esetben is flagellum nélküli állapotban következett be. — 9, 15, 31, 43, 46, 49—51.
79. *Phacus Lemmermannii* (SCHWIR.) SKVORTZ. (II. tábla 8. kép). A $40-43 \mu$ hosszú sejtek szélessége $26-29 \mu$. — 6, 19, 22, 37, 43, 51.
80. *Phacus acuminatus* STOKES (II. tábla 9., 12. kép). A sejtek $20-37 \mu$ hosszúak és $15-28 \mu$ szélesek. — 5, 9, 17—23, 31—34, 40, 43—45. — *Eh-ei-l*?
81. *Phacus oscillans* KLEBS (III. tábla 4. kép). A megnyúlt sejt hasi oldalának szegélye konkáv módon besodródott; két gyűrűszerű paramylummal rendelkezik. Sejtméret: $15-24 \times 4-8 \mu$. — 9, 17, 24, 39, 41.
82. *Phacus inflexus* (KISS.) POCHM. (III. tábla 5. kép). A sejtek $20-22 \mu$ hosszúak és $7-9 \mu$ szélesek. — 6, 17, 23, 45, 52. — *Eh-ei-l*?
83. *Phacus agilis* SKUJA (III. tábla 6. kép). A hasi oldalon beperdült szélű sejtek 2 kagylóhéj-szerű paramylummal rendelkeznek. Sejtméret: $10-15 \times 7-9 \mu$. — 4, 19, 33, 42. — *Eh-ei-l*?
84. *Phacus agilis var. inversa* BOURR. (III. tábla 7—8. kép). Sejtméret: $12-15 \times 8-11 \mu$. 19, 37, 41.
85. *Phacus nannos* POCHM. (III. tábla 9. kép). A megnyúlt tojás alakú sejtek $12-13 \mu$ hosszúak és $7-8 \mu$ szélesek. — 19, 34.
86. *Phacus pusillus* LEMM. (III. tábla 10. kép). A hátul kissé kicsúcsosodó sejtek $16-24 \mu$ hosszúak és $6-7 \mu$ szélesek. — 17, 29, 31.
87. *Phacus Dangeardii* LEMM. (III. tábla 11. kép). Sejtméret: $17-21 \times 8-9 \mu$. — 11, 34, 43, 50. — *Eh-ei-l*?
88. *Phacus clavatus* DANG. (III. tábla 12. kép). A sejtek $19-20 \mu$ hosszúak és $7-8 \mu$ szélesek. — 12, 41, 47.
89. *Phacus gracilis* POCHMANN (III. tábla 13. kép). A megnyúlt elliptikus sejt mérete: $16-17 \times 4-5 \mu$. 12, 33, 45.
90. *Phacus aenigmaticus* DREZ. (III. tábla 14., 17. kép). A sejtek mérete: $19-26 \times 7-12 \mu$. 9, 16, 35, 41, 45—47. — *Eh-ei-l*?
91. *Phacus caudatus* HÜBNER (III. tábla 15, 16. kép). A sejtek $25-34 \mu$ hosszúak és $12-21 \mu$ szélesek. — 8, 19, 21—38, 41—45, 48—52, 55. — *Eh-ei-l*.
92. *Phacus Arnoldii* SWIR. (III. tábla 18. kép). A sejtek $43-51 \mu$ hosszúak és $18-36 \mu$ szélesek. A periplast erősen bordázott. — 18, 26.
93. *Phacus Wettsteinii* DREZ. A kicsúcsosodó végű Pochmann-féle és tompa végű Drezepolski-féle formák egyaránt előfordultak. A sejtek $14-16 \mu$ hosszúak és $7-8 \mu$ szélesek. — 9, 15, 22, 34—41, 48—51, 54. — *Eh-ei-l*.
94. *Phacus pyrum* (EHR.) STEIN — A sejtek $27-36 \mu$ hosszúak és $8-16 \mu$ szélesek. — 2, 5, 8, 10—14, 19—31, 41—45, 48—51, 53, 55. — *Eh-ei-l*.
95. *Phacus alatus* KLEBS (IV. tábla 2. kép). A két nagy gyűrűszerű paramylummal rendelkező sejtek mérete: $16-22 \times 14-20 \mu$. — 1, 4, 7—16, 19—25, 31—34, 37—38, 40—43, 51, 54, 55. — *Eh-ei-l*.



III. tábla. 1. kép: *Phacus triqueter* 1000:1. — 2. kép: *Phacus pleuronectes* 1000:1. — 3. kép: *Phacus curvicauda* 1000:1. — 4. kép: *Phacus oscillans* 1500:1. — 5. kép: *Phacus inflexus* 1500:1. — 6. kép: *Phacus agilis* 1500:1. — 7—8. kép: *Phacus agilis* var. *inversa* 1500:1. — 9. kép: *Phacus nannos* 1500:1. — 10. kép: *Phacus pusillus* 1500:1. — 11. kép: *Phacus Dangeardii* 1300:1. — 12. kép: *Phacus clavatus* 1000:1. — 13. kép: *Phacus gracilis* 1300:1. — 14. kép: *Phacus aenigmaticus* 1500:1. — 15. kép: *Phacus caudatus* 1300:1. — 16. kép: *Phacus caudatus* f. *insecta* 1300:1. — 17. kép: *Phacus aenigmaticus* 1500:1. — 18. kép: *Phacus Arnoldii* 1000:1.

96. *Phacus helikoides* POCHMANN — A többszörösen szárnyalt felületű sejtek $57-85 \times 27-42 \mu$ méretűek. — 5, 19.
97. *Trachelomonas volvocina* EHR. Sejtméret: $9-14 \mu$. — 5, 10, 14, 21.
98. *Trachelomonas Dybowskii* DREZ. Mérete: $13-19 \times 10-15 \mu$. — 5, 11.
99. *Trachelomonas crebea* KELL. EMEND DEFLANDRE — A sejtek $19-25 \mu$ hosszúak és $16-20 \mu$ szélesek. — 7, 16, 31—33, 45—47, 50. — *Eh-ei-l*.
100. *Trachelomonas similis* STOKES — A ferdén ívelt gallérú sejtek hossza $17-19 \mu$, szélessége $14-16 \mu$. — 25, 32, 43, 46, 49, 52. — *Eh-ei-l*?
101. *Trachelomonas similis f. oviformis* KISS — A sejtek a gallér nélkül $17-20 \mu$ hosszúak, szélességük $9-12 \mu$. A gallér magassága $2,5-3 \mu$. — 36, 47.
102. *Trachelomonas scabra var. coberensis* DEFL. (IV. tábla 3. kép). A lorica gömb alakú, gallérja alacsony és kissé kifelé hajló peremű. Mérete: $20-22 \times 19-21 \mu$. 5, 36, 49.
103. *Trachelomonas scabra var. longicollis* PLAYF. A gallér a faji típusánál hosszabb és ferdén görbült. — 19.
104. *Trachelomonas atrata var. gemmata* KISS — A lorica felületén kis szemölcszerű kiemelkedések találhatók. Mérete: $23-25 \times 17-18 \mu$. — 3, 5.
105. *Trachelomonas citriformis* DREZ. A citrom alakú lorica felületén félgömböszerű kiemelkedések fejlődnek. Mérete: $28-30 \times 19-21 \mu$. 36.
105. *Strombomonas fluvialis* LEMM. A lorica alul üres nyúlványba hegyesedik. Mérete: $25-30 \times 14-15 \mu$. — 19, 23, 39, 52. *Eh-ei-l*?
107. *Strombomonas verrucosa var. conspersa* (PASCHER) DEFLANDRE (IV. tábla 6—8. kép). A lorica mérete: $24-40 \times 20-30 \mu$. — 1, 6, 9, 14—19, 21—37, 39, 42, 47, 49—52, 54—55. — *Eh-ei-l*.

108. *Strombomonas verrucosa var. asperoides n. var.* (IV. tábla 4—5. kép). Különbözik a faji típustól: a lorica alul kevésbé, vagy nem szélesedik el, legfeljebb megnyúlt tojás alakú. Emlékeztet a *Strombomonas aspera* alakjára. Mérete: $30-37 \times 16-21 \mu$. — 4, 9, 11, 19, 24, 29, 33, 37—39, 43—45, 49—50, 52, 54—55. — *Eh-ei-l*.

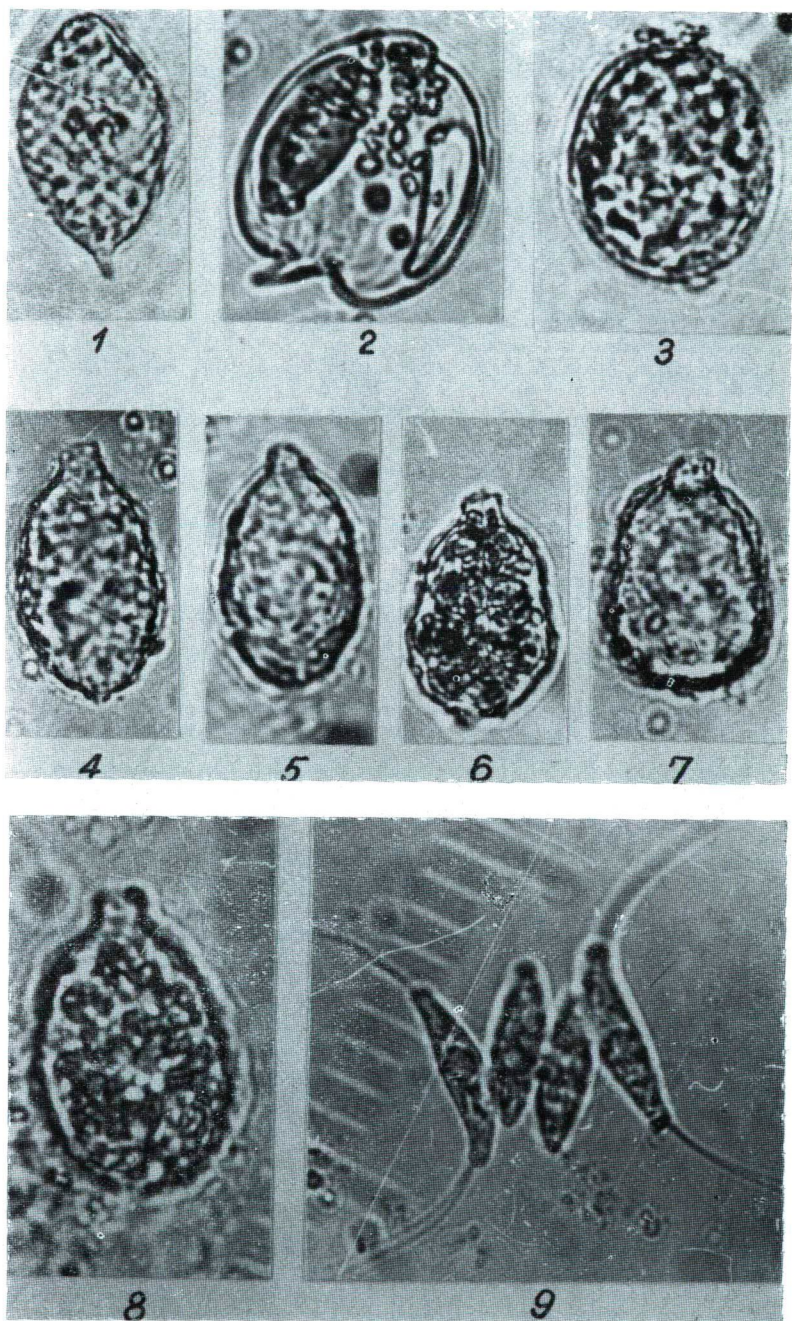
Diagnosis:

Differt a typo species: Lorica subter paulisper vel non dilatatur, summum formam ovi longi habet. Haec forma paene talis est, qualis Strombomonas aspera. Longitudo loricae 30—37 μ , latitudo eius 16—21 μ est.

109. *Strombomonas verrucosa var. genuina* DEFLANDRE — A $28-32 \times 19-23 \mu$ mérettel rendelkező lorica hátul rövid nyúlványban végződik vagy kissé kicsúcsosodik. — 36.
110. *Strombomonas Girardiana* (PLAYF.) DEFLANDRE — A lorica $30-52 \mu$ hosszú és $20-27 \mu$ széles. — 36.

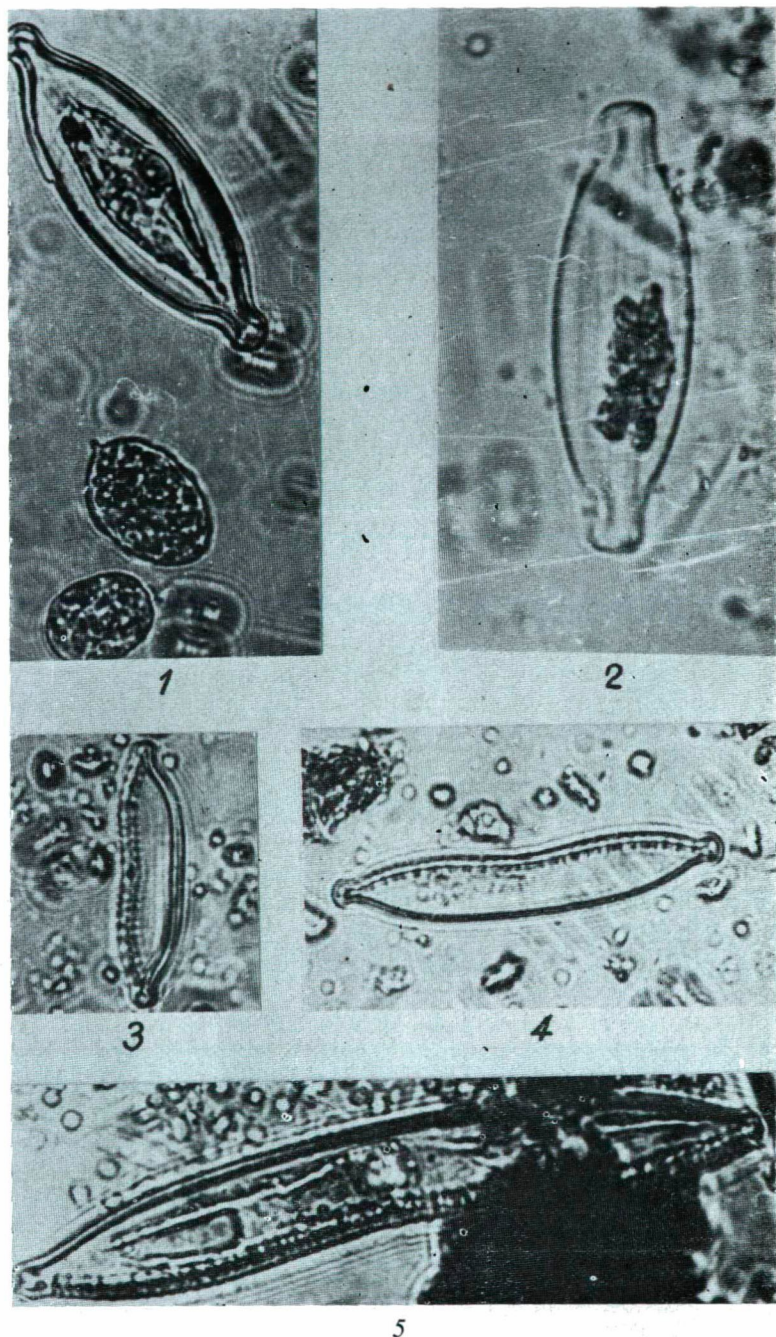
Chrysophyta

111. *Cyclotella Meneghiniana* KÜTZ. A sejt átmérője $15-20 \mu$. — 3, 7, 9, 12—15, 17—19, 27, 33, 42, 55. — *Eh-ei-l*.
112. *Synedra ulna* (NITZSCH.) EHRENB. A sejt pólusain lekerekített, nem rendelkezik fejcskékkel. Mérete: $100-130 \times 9-10 \mu$. — 6, 9—38.
113. *Synedra ulna var. oxyrhynchus* (KÜTZ.) V. H. A sejt egyenes, végei kicsúcsosodók. Mérete: $70-90 \times 7-8 \mu$. — 19, 22, 37—38, 41. *Eh-ei-l*?
114. *Synedra ulna var. oxyrhynchus f. mediocontracta* FORTI — A sejt a középtájon hirtelen transapicalisan befűződött. Mérete: $57-65 \times 7-8 \mu$. — 22, 37.
115. *Synedra rumpens var. fragilarioides* GRUN. (?) — A sejt mérete: $37-40 \times 2-3 \mu$. 19, 27, 41.
116. *Synedra tabulata* (AG.) KÜTZ. A sejt a pólusokon fokozatosan elkeskenyedik és fejcskében végződik. Mérete: $40-45 \times 2-3 \mu$. — 5—7, 22.
117. *Synedra pulchella* (RALFS.) KÜTZ. A sejt a pólusok felé csak alig észrevehetően keskenyedik el, s fejcskeszerűen kiszélesedik. Mérete: $35-45 \times 5-6 \mu$. — 19, 37, 41.
118. *Diatoma vulgare var. ovale* (FRICKE) HUST. Az ovális alakú sejt mérete: $10-12 \times 5-6 \mu$. 14, 23, 36.
119. *Fragilaria capucina* DESM. A sejt mérete: $30-45 \times 2-3 \mu$. — 12, 20, 35, 41.
120. *Navicula gregaria* DONK. A pólusok felé elkeskenyedő sejt lekerekítetten végződik. Mérete: $13-35 \times 5-9 \mu$. — 19, 35, 40—43, 52.
121. *Navicula cryptocephala var. venata* (KÜTZ.) GRUN. A sejt zömök és pólusai felé hirtelen keskenyedik. Mérete: $12-25 \times 5-6 \mu$. — 2, 5, 11, 14—17, 22, 25—31, 34, 42, 55. *Eh-ei-l*?



IV. tábla. 1. kép: *Lepocinclis ovum* 1500:1. — 2. kép: *Phacus alatus* 1800:1. — 3. kép: *Trachelomonas scabra* var. *coberensis* 1400:1. — 4—5. kép: *Strombonas verrucosa* n. var. *asperoides* 1000:1. — 6—8. kép: *Strombomonas verrucosa* var. *conspersa* 6.=1200:1, 7.=1300:1, 8.=1500:1. — 9. kép: *Scenedesmus opoliensis* 1000:1.

122. *Navicula rynchocephala* KÜTZ. A sejt a pólusok felé hirtelen elkeskenyedve hosszú csúcsban végződik. Mérete: $35-60 \times 10-13 \mu$. — 4, 7, 11, 15, 22, 24—29, 33, 45, 48, 52—53, 54. *Eh-ei-l?*
123. *Navicula cincta* (EHR.) KÜTZ. A pólusok felé elkeskenyedő sejt szélesen lekerekített. Mérete: $15-40 \times 4-5 \mu$. — 6, 9, 14, 21, 34, 52. — *Eh-ei-l.*
124. *Navicula hungarica* GRUN. A zömök sejt szélesen lekerekített. Mérete: $14-30 \times 4-7 \mu$. — 11, 25, 36.
125. *Navicula cuspidata* var. *ambigua* (EHR.) CL. A pólusok felé hirtelen elkeskenyedő sejt csőrszerű csúccsal rendelkezik. Mérete: $16-18 \times 8-9 \mu$. — 11, 34.
126. *Neidium productum* (W. SM.) CL. — A sejt csúcsain szélesen lekerekített. Mérete: $50-55 \times 18-20 \mu$. — 32.
127. *Caloneis amphisbaena* (BORY) CL. (V. tábla 1. kép). A pólusok felé hirtelen elkeskenyedő sejt fejcskében végződik. Mérete: $62-65 \times 21-24 \mu$. — 1, 4, 7, 12, 23, 34, 36—39, 43—45, 47—49, 51—53. — *Eh-ei-l.*
128. *Caloneis amphisbaena* (BORY) CL. var.? (V. tábla 2. kép). A fejciske szélesen lapított. Mérete: $60-65 \times 18-19 \mu$. 12, 44, 48, 50. *Eh-ei-l?*
129. *Stauroneis anceps* EHR. A póluson levő fejciske kissé oldalra nyomott. Mérete: $34-40 \times 6-7 \mu$. — 19, 23.
130. *Amphora venata* KÜTZ. A sejt mérete: $20-30 \times 8-9 \mu$. — 17, 23, 30.
131. *Amphora commutata* GRUN. — A sejtek $35-38 \mu$ hosszúak és $19-22 \mu$ szélesek. — 19, 23, 34, 42.
132. *Cymbella delicatula* KÜTZ. Sejtméret: $24-28 \times 3-4 \mu$. — 9, 21, 33.
133. *Cymbella laevis* NAEG. A sejtek $18-25 \mu$ hosszúak és $5-7 \mu$ szélesek. — 3, 9, 24, 26, 39, 51. *Eh-ei-l?*
134. *Cymbella affinis* KÜTZ. — A sejtek mérete: hosszúság $25-30 \mu$, szélesség $6-9 \mu$. — 12, 16, 19, 21, 34, 42, 46, 51. — *Eh-ei-l?*
135. *Gomphonema gracile* EHRENB. Sejtméret: $30-35 \times 4-7 \mu$. — 14, 22.
136. *Rhopalodia gibba* var. *ventricosa* (EHR.) GRUN. A sejtek $40-45 \mu$ hosszúak és $14-16 \mu$ szélesek. — 12, 31, 45, 50, 52, 54—55. — *Eh-ei-l?*
137. *Hantzschia amphioxys* f. *capitata* O. MÜLL. (V. tábla 3—5. kép). A sejtek pólusain kissé lapított fejciske képződik. Mérete: $33-85 \times 9-12 \mu$. 2, 5, 7, 11, 16—21, 24, 35—41, 43, 46—49, 51—52, 54—55. *Eh-ei-l.*
138. *Nitzschia capitellata* HUST. A sejt a pólusok felé elkeskenyedve fejcskében végződik. Mérete: $36-42 \times 3-4 \mu$. — 3, 8, 11, 14, 17, 20, 24, 27—30, 32—41, 45—49, 51, 54. — *Eh-ei-l.*
139. *Nitzschia palea* (KÜTZ.) W. SM. A rövid csúcsú sejtek fejciske szerűen elszélesedve végződnek. Hosszúságuk $22-30 \mu$, szélességük $2-3 \mu$. — 5, 8, 9, 14, 18, 22—23, 34—35, 38, 41, 44, 47, 49—51, 53. — *Eh-ei-l?*
140. *Nitzschia kützingiana* HILSE — A sejtek $10-14 \mu$ hosszúak és $3-4 \mu$ szélesek. — 1, 3, 4—6, 8—12, 15—19, 27, 32, 36—41, 45—49, 51—55. — *Eh-ei-l.*
141. *Nitzschia paleacea* GRUN. A karcsú sejtek $14-18 \mu$ hosszúak és $2-3 \mu$ szélesek. — 3, 7, 16, 21, 36, 44, 49, 52—53, 55. — *Eh-ei-l?*
142. *Nitzschia gracilis* HANTZSCH. — A megnyúlt, karcsú sejt a pólusok felé fokozatosan keskenyedik el, s fejcskében végződik. Mérete: $60-75 \times 2-3 \mu$. — 1, 5, 8, 14, 21, 32—35, 37—40, 43—47, 51, 54. — *Eh-ei-l.*
143. *Nitzschia sigmoidea* (EHR.) W. SM. — A sejtek $105-114 \mu$ hosszúak és $7-8 \mu$ szélesek. — 3, 5, 9, 12—15, 17—18, 23, 34, 45—47, 51, 53. — *Eh-ei-l.*
144. *Nitzschia commutata* GRUN. A sejtek hossza $52-58 \mu$, szélessége $8-9 \mu$. — 9—12, 14, 17, 21, 25, 28, 32, 37, 41, 46, 55. — *Eh-ei-l?*
145. *Nitzschia hungarica* GRUN. Sejtméret: $40-50 \times 6-7 \mu$. — 12, 17, 27, 34, 41, 46, 52. *Eh-ei-l?*
146. *Nitzschia gandersheimiensis* KRASSKE — Sejtméret: $58-60 \times 3-4 \mu$. — 19, 34.
147. *Nitzschia linearis* W. SM. A sejtek $65-80 \mu$ hosszúak és $4-5 \mu$ szélesek. 9, 15, 24, 37, 39—41, 47, 49, 51, 53. — *Eh-ei-l?*
148. *Surirella peisonis* PANT. A sejtek $85-95 \mu$ hosszúak és $50-55 \mu$ szélesek. — 2, 6, 8, 11—14, 17—18, 20, 23, 25—27, 30, 35, 37, 44, 47. — *Eh-ei-l.*
149. *Botrydiopsis arhiza* BORZI — Az idősebb sejtek átmérője $23-30 \mu$, vagyis az irodalomban közölt méretnek még a felét sem éri el. Korábban [25] több dél-alföldi szikes biotópban mutatkozott, itt csak ritkán fordult elő. — 50—51. *Eh-ei-l?*
150. *Characiopsis borziana* LEMM. Sejtméret: $12-15 \times 6-8 \mu$. — 3, 7.
151. *Characiopsis saccata* CARTER — A sejtek $28-35 \mu$ hosszúak és $5-6 \mu$ szélesek. — 11, 28, 37.
152. *Centrित्रactus belonophorus* LEMM. A sejtek hosszúsága $25-32 \mu$, szélessége $7-8 \mu$. — 11, 35.
153. *Chlorothecium clava* PASCHER — Sejtméret: $18-20 \times 5-6 \mu$. — 23.



V. tábla: 1. kép: *Caloneis amphisbaena* 1000:1. — 2. kép: *Caloneis amphisbaena* var.? 1000:1. —
3—5. kép: *Hantzschia amphioxys* f. *capitata* 3.=1000:1, 4.=1000:1, 5.=1300:1.

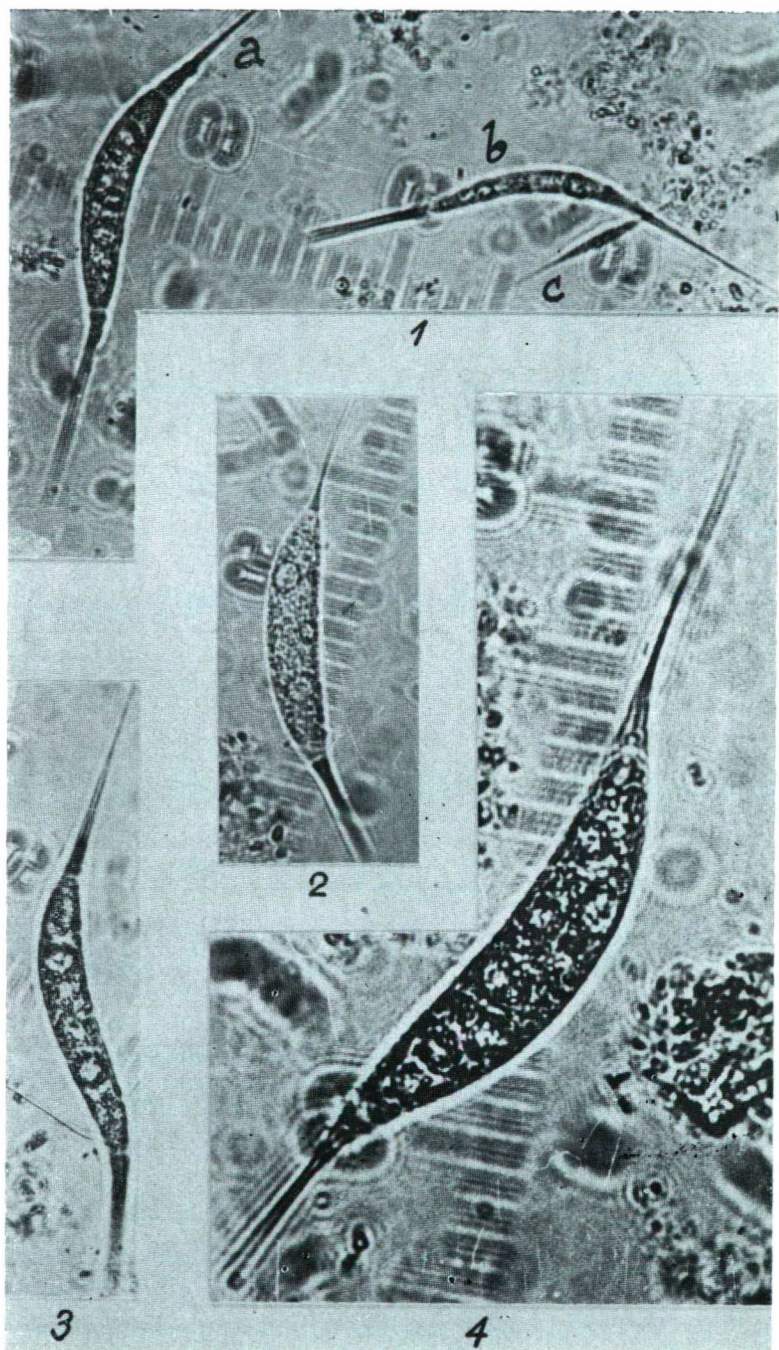
154. *Tribonema minus* HAZEN — A sejtek 7—9 μ hosszúak és 5—6 μ szélesek. — 9, 14, 19, 26, 31, 44, 50. *Eh-ei-l?*
155. *Tribonema subtilissimum* PASCHER — A sejtek hosszúsága 18—27 μ , szélessége 2,5—3 μ . — 3, 9, 12, 17, 26, 31, 36, 39, 45. — *Eh-ei-l?*
156. *Vaucheria spec.* Az elágazó fonalak szélessége 46—55 μ . — Időnként elárasztott part-szegélyen fordult elő. — 11, 27.

Chlorophyta

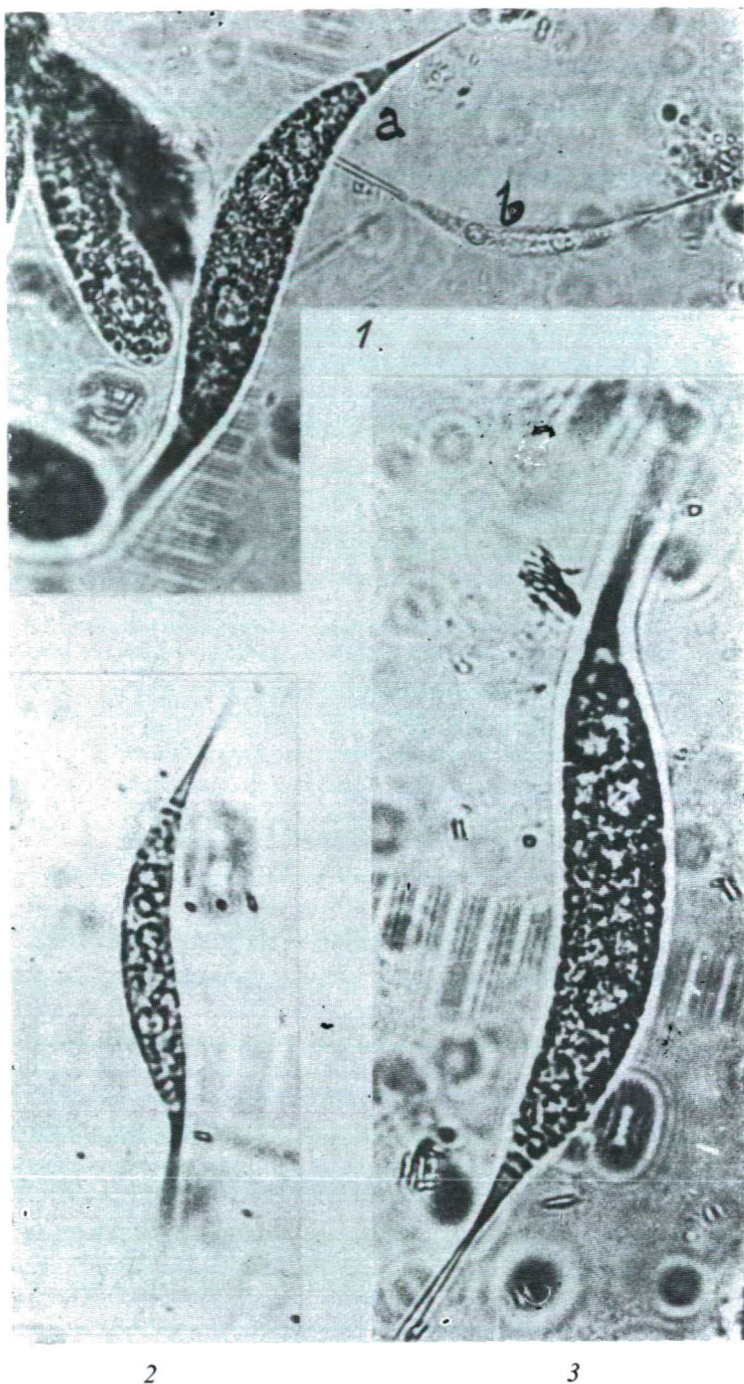
157. *Chlamydomonas atactogama* KORSCH. A megnyúlt ellipszoidikus sejtek vastag papillával rendelkeznek. Sejtméret: 12—14 \times 8—10 μ . — 5, 19.
158. *Pteromonas angulosa* LEMM. A burok gyakran változatosan torzult. Sejtméret: 16—17 \times 10—14 μ . — 7, 19, 32, 35, 39, 43—46, 51. — *Eh-ei-l.*
159. *Eudorina elegans* EHR. A kolónia mérete: 70—90 \times 50—60 μ . A sejtek átmérője: 10—12 μ . — 2, 12, 16, 27, 36, 44.
160. *Characiocloris sessilis* PASCHER — A *Chladophora* fonalakra települt sejtek 11—16 μ hosszúak és 7—8 μ szélesek. — 3—4, 6, 7, 10, 17.
161. *Characium nasutum* RABENH. Sejtméret: 20—28 \times 5—7 μ . — 6—7, 19.
162. *Characium ensiforme* HERM. A hegyes végű sejtek 20—27 μ hosszúak és 5—6 μ szélesek. — 3, 7, 10, 17.
163. *Pediastrum tetras var. excisum* RABENH. A sejtek átmérője 3—4 μ . — 17, 25, 33, 45. — *Eh-ei-l?*
164. *Pediastrum Boryanum* (TURP.) MENEGH. A többnyire szabálytalanul elliptikus cönóbiu-mok 60—100 μ átmérőjűek. A peremi sejtek átmérője 10—15 μ . — 1, 7, 12, 19, 27, 32, 35, 37—39, 43, 50. — *Eh-ei-l?*
165. *Pediastrum simplex* (MEYEN) LEMM. A telep átmérője 30—35 μ . — 19, 34; 45.

166. *Schroederia robusta* KORSCHIKOV — (VI. tábla 1—4., VII. tábla 1—3., VIII. tábla 1—2. kép). A sejtek ívelték és rendszerint bizonyos mértékben spirálisak is. A spirális görbültség olykor S-alakban mutatkozik. A sejtek végei hosszú hegyes, tömör állományú tuskékba futnak ki. A kloroplasztisz a sejtfal egész belső felületét betakarja, s rendszerint több, olykor sok pyrenoiddal rendelkezik. Zoospórái csak igen ritkán mutatkoztak még tömegprodukciókban is. A sejtek méretében igen nagy változatosság volt észlelhető. A sejtek teljes hosszúsága 40—130 μ , szélessége 2—12 μ között ingadozott. Zoospórái 8—9 μ hosszúak és 2—3 μ szélesek. Előfordulásai: 16, 27, 32, 40, 47. Ez utóbbi 47-es mintavételi alkalommal, azaz 1966. VI. 14-én tömegprodukciós felszaporodását észleltük. A többi mintavételi alkalommal csak ritkán, vagy igen szóróányosan fordult elő. *Eh-ei-l.*

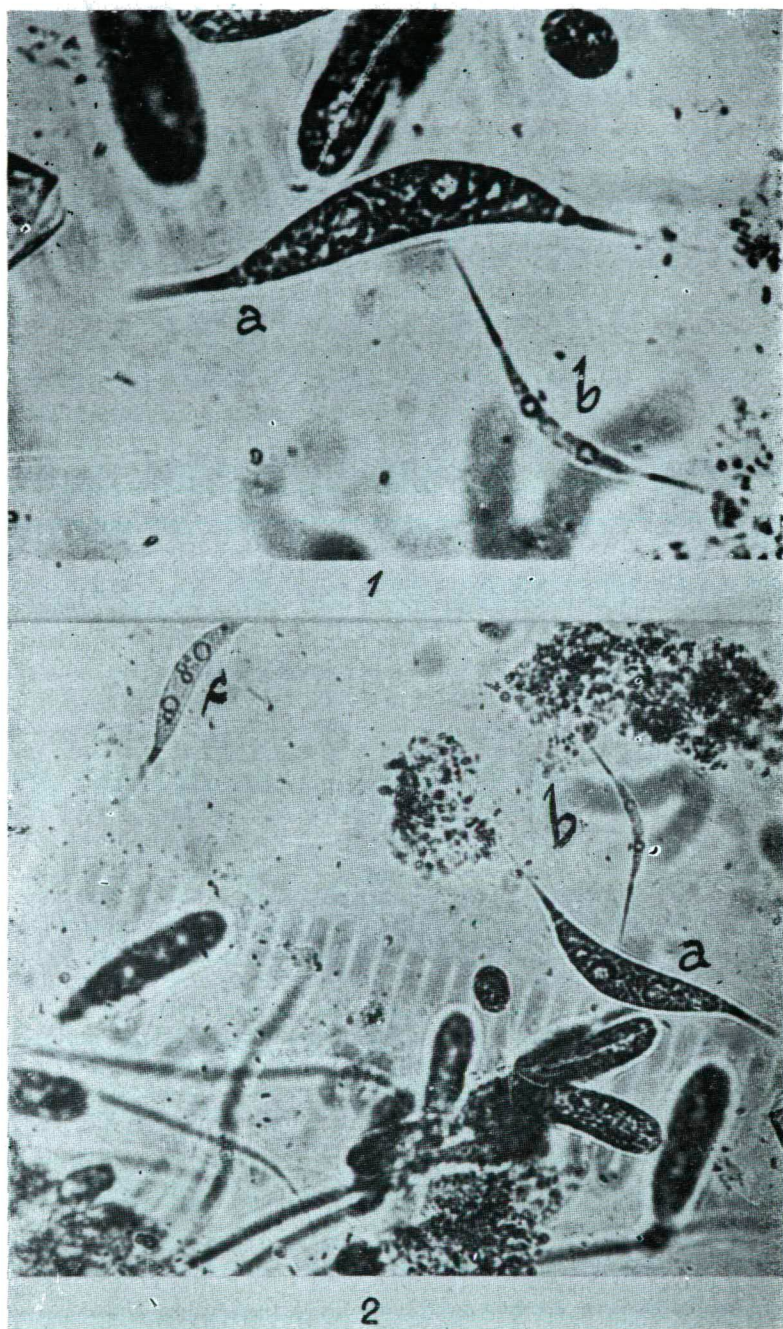
Az 1966. VI. 14-én észlelt tömegprodukcióban e szervezet különösen nagymérvű méret- és alakbeli variabilitással jelentkezett. A VI., VII. és VIII. tábla mikrofelfvételei e tömegprodukció biosestonjából készültek. A VI. tábla 1. mikrofelfvételének „a” sejtje 120 μ hosszú és 10 μ széles. Valamivel szélesebb, mint a KORSCHIKOV által leírt *Schroederia robusta* típusos példányai. E sejtben 4 pyrenoida észlelhető. Jól látható az is, hogy a tuskék tömör állományúak, s elkülönülnek a sejt tulajdonképpen testétől. A „b” jelzésű sejt viszonylag karcsú: 110 μ hosszú és 4 μ széles. A „c” sejt egyenes és igen karcsú, kisméretű. Szélessége mindössze 2 μ . Emlékeztet a *Schroederia setigera* (SCHROED.) LEMM. kis méretű egyedeire. A VI. tábla 2. mikrofényképe egy viszonylag zömök sejtet mutat be; hossza 100 μ -on felül van, szélessége 11 μ . Az optikai síkba 3 pyrenoidja esik, de többet is tartalmazott. A 3. mikrofelfvételen látható sejt típusosnak mondható. Hossza kb. 130 μ , szélessége azonban csak 9 μ . Csak két pyrenoidja látható élesen. A VI. tábla 4. mikrofelfvétele ugyancsak a 150 μ -t, szélessége pedig 12,5 μ -nak bizonyult. Telve volt pyrenoidokkal. A VII. tábla 1. mikrofényképén az „a” jelzés egy igen zömök sejtet szemléltet. E sejt mérete: 140 \times 15 μ . Pyrenoidjai közül 2 különösen nagy. A „b” jelzésű sejt karcsú, 4,5 μ



VI. tábla. 1—4. kép: A *Schroederia robusta* variábilis sejtjei. 1. kép: „a” a típusosnál valamivel szélesebb és „b” a típusosnál keskenyebb sejt. 560:1. — 2. kép: Viszonylag zömök sejt 560:1. — 3. kép: Típusosan arányos sejt 560:1. — 4. kép: Viszonylag széles sejt 900:1.



VII. tábla. 1. kép: A *Schroederia robusta* egy igen zömök („a”) és egy igen karcsú („b”) sejtje 700:1. — 2. kép: A *Schroederia robusta* viszonylag kis méretű, pyrenoidokkal zsúfolt sejtje 900:1. — 3. kép: A *Schroederia robusta* nagyobb méretű zömök sejtje. 900:1.



VIII. tábla. 1. kép: A *Schrodedia robusta* egy zömök („a”) és egy igen karcsú („b”) sejtje. 1200:1. —
 2. kép: Az előbbi kép „a” és „b” sejtje tágabb látótérben. A „c”-jelzésnél típusos *Schrodedia* sejt.
 A kép alján a *Filarszka* sejtjei láthatók. 700:1.

széles és $80\ \mu$ hosszú. Két pyrenoidja feltűnő. A kép bal oldalán a *Filarszchia cylindrica* KORSCHIK. fiatal sejtjei láthatók. A VII. tábla 2. mikrofelvelele viszonylag kis méretű, pyrenoidokkal zsúfolt sejtről készült. Mérete: $85 \times 7\ \mu$. A 3. mikrofényképen egy ugyancsak zömök, $12\ \mu$ széles és kb. $140\ \mu$ hosszú sejt látható. Pyrenoidjai közül 3 nagyobb méretű. A VIII. tábla 1. mikrofelvelele „a” jelzésénél egy zömök, a „b” jelzésénél egy karcsú sejt szemléltethető. Az „a” sejt mérete 80×9 , a „b” sejté $45 \times 2,5\ \mu$. A VIII. tábla 2. mikrofelvelele jobboldalán az előbbi két sejtet láthatjuk („a” és „b” jelzések) kisebb nagyításban, tőlük balra fent viszont a „c” jelzésénél egy típusosnak mondható sejt helyezkedik el. Két nagyobb és több kisebb pyrenoidja feltűnő. Mindkét mikrofelvelelen a *Filarszchia* sejtjei is láthatók.

A jelentős méret- és alakbeli variabilitás ellenére is valószínű, hogy az ismertetett formák egyazon faj, a *Schroederia robusta* KORSCHIK. köré tartoznak. A kérdés tisztázása további észleléseket és vizsgálatokat igényel.

167. *Filarszchia cylindrica* KORSCHIK. (IX. tábla 1—2., X. tábla 1—2., XI. tábla 1—2. képek). E szervezet alsóbbrendű rákok úszósörtéire települten él. KORSCHIKOV a *Branchipus stagnalis*-ra települten említi [31], Kakasszéken azonban minden esetben a *Daphnia magna* STRAUS ♀♀ példányain és sok juvenilis ♀ egyedén fordult elő. Az alsóbbrendű rákok között MEGYERİ szerint [36] csak a *Daphnia magna* volt található*. A *Filarszchia cylindrica* sejtjei megnyúlt hengerek, elülső végük többnyire szabályosan lekerekített, alapi végük fokozatosan elkeskenyedve kicsúcsosodó. A chloroplastis rendszerint sok pyrenoiddal rendelkezik. A sejtméret a fejlettségi állapottól függően nagyon eltérő. A kifejlett sejtek hossza a kakasszéki anyagban 90 — $225\ \mu$, szélessége 10 — $18\ \mu$, azaz a kakasszéki példányok maximális sejtmérete a KORSCHIKOV [31] által említett maximális méreteknél majdnem csak a fele. A sejtek többsége fiatal állapotú, azaz az előbbi méreteknél kisebb. Zoospórák képzése csak ritkán volt észlelhető. Zoospórái 10 — $12\ \mu$ hosszúak és 5 — $8\ \mu$ szélesek. Gamétaképzés nem mutatkozott.

A *Filarszchia cylindrica* a következő mintavételi alkalmakkor fordult elő: 27, 32—33, 47. A 47-es mintavétel alkalmával, azaz 1966. VI. 14-én e szervezet tömegesen jelentkezett, a legtöbb *Daphnia* egyeden megtalálható volt. A korábbi mintavételek alkalmával azonban csak nagyon szórványosan került elő. *Eh-ei-1?*

A *Filarszchia cylindrica* „térparazitizmusában” szabályszerűségként mutatkozik, hogy a *Daphnia magna* testfelületén nem bárhol, hanem tömegesen csak a II. antenna külső és belső ága (exopodit, endopodit) úszósörtéin fordul elő. Néhány a postabdomen felületén is észlelhető. A IX. tábla 1—2., valamint a X. tábla 2. mikrofelvelele a sejtek az exopodit és endopodit felületére települten láthatók. A IX. tábla 2. felvételén a sejtek viszonylag fejlettek, s az antenna-ágak végei felé helyezkednek el. A leghosszabb és legfejlettebb sejtek többnyire az úszósörtéken található. Ezt mutatja be a XI. tábla 1—2. mikrofelvelele. A XI. tábla 1. mikrofelvelele az „a” jelzésénél egy nagyobb, a „b” jelzésénél pedig egy kisebb zoospóra látható. Az úszósörtéken található nagyobb sejtek talán az ott uralkodó kedvezőbb feltételekkel állhatnak összefüggésben. Azonban fejlődésük kezdetén levő sejtek az úszósörtéken is előfordulhatnak (X. tábla 1. kép).

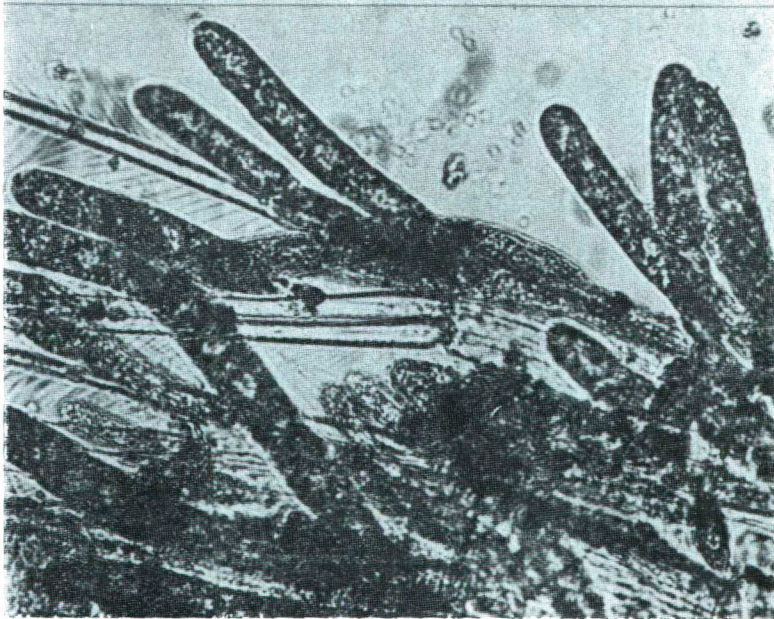
168. *Tetraëdron muticum* (A. BRAUN) HANSG. A kissé konkáv háromszögletű sejtek átmérője 8 — $12\ \mu$. — 4, 9, 16, 23, 31, 45, 52, 55. — *Eh-ei-1?*

169. *Tetraëdron minimum* (A. BRAUN) HANSG. A négyszögletes, kissé konkáv oldalú sejtek sarkai lekerekítettek. Sejméret: 6 — 7×4 — $5\ \mu$. — 11, 27.

* A *Daphnia* pontos determinálásáért és a vele kapcsolatos szíves felvilágosításokért Megyeri János professzornak mondok köszönetet.



1

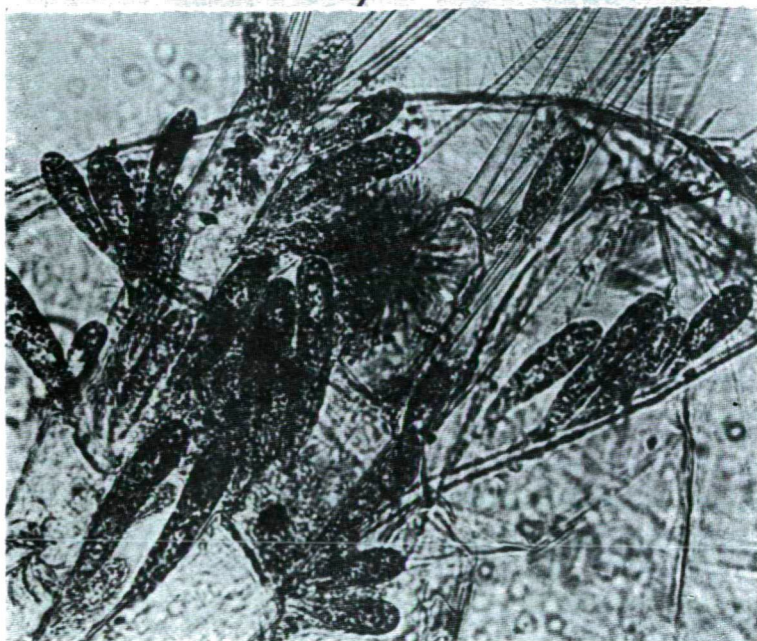


2

IX. tábla. 1. kép: A *Filarszкия cylindrica* fiatal sejtjei a *Daphnia magna* exopodit és endopodit részére települve 340:1. — 2. kép: A *Filarszкия cylindrica* kifejlett sejtjei az antenna-ágak végei felé helyezkednek el 340:1.



1



2

X. tábla. 1. kép: a *Filarszкия cylindrica* fiatal sejtjei a *Daphnia magna* úszósörtéire települten. 340:1. —
2. kép: A *Filarszкия cylindrica* viszonylag fiatal sejtjei a *Daphnia magna* exopodit és endopodit
részére települve 340:1.

170. *Scenedesmus quadricauda* (TURP.) BRÉB. A 4-sejtű cönóbium sejtjei 7—11 μ hosszúak és 5—6 μ szélesek. — 2, 5, 8, 10—12, 19, 23, 26, 29, 31, 38, 42, 45, 47, 49—51, 53—55.

171. *Scenedesmus quadricauda* var. *biornata* KISS — Nemcsak a szélső sejtek viselnek 2—2 tüskét, hanem a közbűlsők is. Mérete a típusával kb. megegyezik. — 5, 7, 10—11, 17—19, 25—26, 31, 47—48, 54. — *Eh-ei-l?*

172. *Scenedesmus falcatus* CHODAT — A két szélső sejt többnyire erősen hajlott, olykor végeik keresztben hajlottak. A sejtek 15—25 μ hosszúak és 3—5 μ szélesek. — 7, 18, 23, 31, 37—40, 41, 45, 47, 52—53, 55.

173. *Scenedesmus arcuatus* LEMM. A tojás alakú sejtek gyakran 4-esével két sorban helyezkednek el. Méretük: 10—12 \times 5—7 μ . — 11, 25, 37, 42.

174. *Scenedesmus opoliensis* RICHT. (IV. tábla 9. kép). A 4-sejtű cönóbium szélső sejtjei ferdén levágott végűek. Sejtméret: 22—25 \times 4—8 μ . — 11, 35, 42.

175. *Scenedesmus ovalternus* CHODAT — A szabálytalan tojás alakú sejtek lazán két sorban helyezkednek el. Sejtméret: 12—15 \times 6—9 μ . — 12, 25.

176. *Scenedesmus ovalternus* var. *irregularis* KISS — A szabálytalan alakú, többnyire homorú oldalú sejtek egyenlőtlen nagyságúak, s lazán 2 sorban 4-esével helyezkednek el. Sejtméret: 8—17 \times 3—7 μ . — 3, 7, 12, 23, 25, 31, 37, 41, 49. — *Eh-ei-l?*

177. *Scenedesmus Gutwinskii* f. *natrophila* KISS — A 4-sejtű cönóbium szélső sejtjei a 2—2 poláris tüskén kívül még 4—4 oldali tüskét is fejlesztenek. A két közbűlső sejt is mindkét pólusán 1—1 rövid tüskét fejleszt. — Sejtméret: 8—11 \times 3—4 μ . — 17, 26, 31, 45, 51. — *Eh-ei-l?*

178. *Scenedesmus ecornis* (RALFS) CHOD. A 8—16 sejtű cönóbium sejtjei elliptikusak, ritkán tojás alakúak. Sejtméret: 10—12 \times 4—6 μ . — 8, 17, 25, 32, 41, 52.

179. *Scenedesmus securiformis* PLAYF. A cönóbiumok 2 vagy 4-sejtűek. A sejtek végei befelé lejtően ferdén levágottak. Sejtméret: 10—14 \times 5—6 μ . 13, 27, 42.

180. *Scenedesmus acuminatus* (LAGERH.) CHOD. A 4-sejtű cönóbium szélső sejtjei erősen kifelé hajlók. Sejtméret: 14—20 \times 3—5 μ . — 15, 27, 31.

181. *Scenedesmus acuminatus* f. *gyopárosiensis* (KISS) UHERK. A 8-sejtű cönóbium közbűlső 6 sejtje két sorban hármásával helyezkedik el. Sejtméret: 12—14 \times 3—4 μ . — 27—28, 36—37, 40, 46—47, 51.

181-a. *Scenedesmus acuminatus* f. *tortuosus* (SKUJA) UHERK. A hegyes végű sejtek íveltek és négyesével szabálytalanul rendeződnek egymás mellé. Sejtméret: 14—22 \times 3—5 μ . — 19, 36.

182. *Scenedesmus granulatus* W. ET G. S. WEST — A sejtek felülete hosszirányban apró granulumokkal borított. Sejtméret: 11—15 \times 3—5 μ . — 3, 16, 28.

183. *Scenedesmus spicatus* W. ET G. S. WEST. — A szélső sejtek oldalai több tüskével ellátottak. Sejtméret: 5—6 \times 3—4 μ . — 19, 31.

184. *Tetrastrum staurogeniaeforme* (SCHROED.) LEMM. A 4-sejtű cönóbium oldalai tüskézettek. A sejtek átmérője 3—5 μ . — 12, 15, 17, 21—24, 27—28, 31—36, 39, 47, 52. — *Eh-ei-l.*

185. *Kirchneriella obesa* (W. WEST) SCHMIDLE — A sejtek kevésbé hegyes végűek, méretük: 6—8 \times 3—4 μ . — 1, 3, 5, 9, 11, 16, 19, 24, 31, 42, 45, 47, 51, 54. — *Eh-ei-l?*

186. *Kirchneriella subsolitaria* G. S. WEST — A sejtek pólusai nem egyenlő szélesek. Sejtméret: 7—12 \times 3—6 μ . — 4, 8, 11, 19, 28, 37, 42, 51, 55. — *Eh-ei-l?*

187. *Ankistrodesmus falcatus* (CORDA) RALFS. Az ívelt sejtek egyesével állanak. Végeik hegyesek. Sejtméret: 25—80 \times 2—5 μ . — 3, 6, 8, 14, 17, 25, 28, 32, 37, 39, 42, 45, 47, 49, 53—55. — *Eh-ei-l.*

188. *Ankistrodesmus falcatus* var. *tumidus* G. S. WEST — Az ívelt sejtek homorú oldaluk közepe táján kissé kihasadók. Sejtméret: 18—35 \times 3—5 μ . — 11, 14, 17, 23, 28, 34, 36, 39, 47, 51. — *Eh-ei-l?*

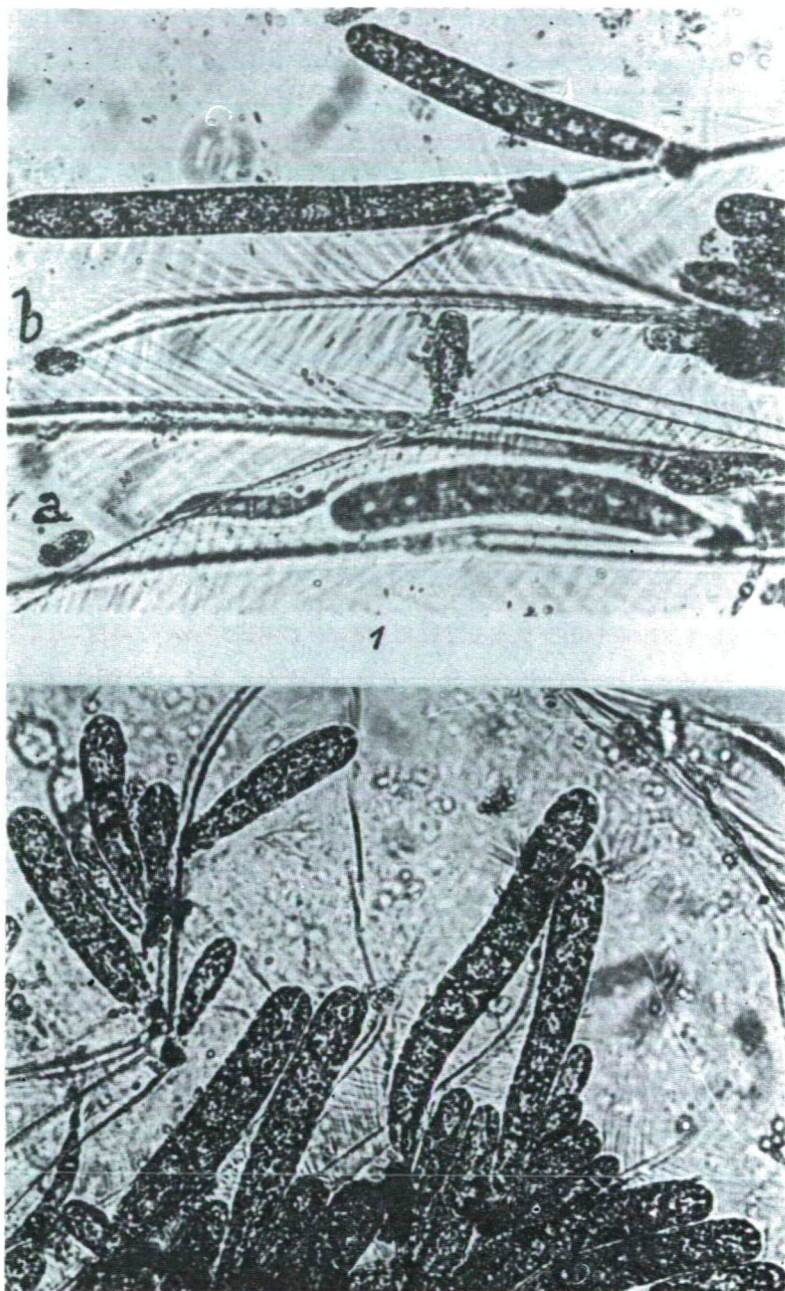
189. *Ankistrodesmus falcatus* var. *spirilliformis* G. S. WEST — Az ívelt sejtek spirálisan vagy szabálytalanul görbültek. Sejtméret: 14—22 \times 2—3 μ . — 9, 16, 37, 45, 47.

190. *Coelastrum microporum* NAEG. A gömb alakú sejtek átmérője 9—12 μ . Szabálytalan halmozokat alkotnak. — 7, 16, 28, 35, 41, 52.

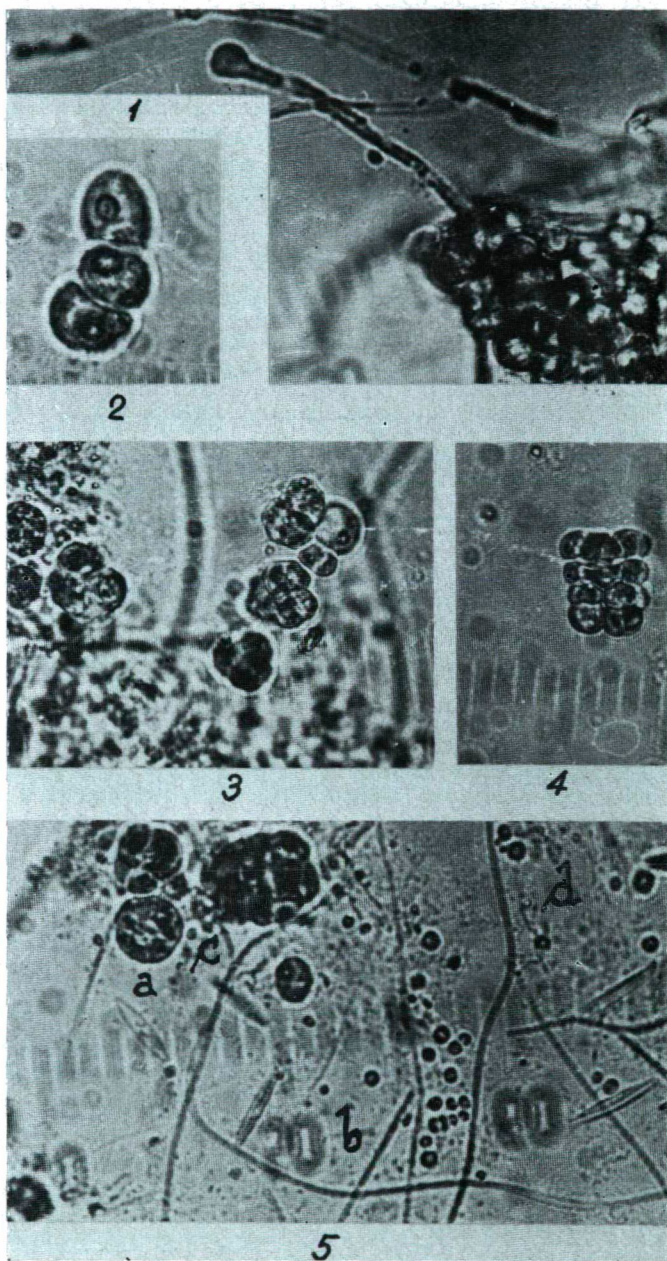
191. *Crucigenia quadrata* MORREN — A gömb alakú és 3—4 μ átmérőjű sejtek négyes csoportokban helyezkednek el. — 6, 19, 36, 42, 51.

192. *Crucigenia rectangularis* (A. BRAUN) GAY — A lapított tojás alakú sejtek négyes csoportokat alkotnak. Méretük: 5—6 \times 4—5 μ . — 19, 34, 42, 47.

193. *Planophila asymmetrica* (GERNECK.) WILLE — (XII. tábla 1—5. kép). A széles-ovális vagy csaknem gömb alakú sejtek 7—15 μ átmérőjűek, vakuolum nélküliek. Asszimilációs termékeként keményítő és olaj egyaránt kimutatható. Zoospóráit és akinetáit nem észleltem. Szaporodása kötegszerű sejtcsoportokat eredményező osztódással ment végbe. A XII. tábla 2. képe egysoros, a 4. kép pedig többsoros



XI. tábla. 1. kép: A *Filarszкия cylindrica* kifejlett sejtjei a *Daphnia magna* úszósörtéin. Az „a” és „b” jelzéseknél 1—1 zoospóra látható (valószínűleg az úszósörtékre települőben). 340:1. — 2. kép: Fejlett és kevésbé fejlett *Filarszкия cylindrica* sejtek a *Daphnia magna* úszósörtéin. 400:1.



XII. tábla. 1—5. kép: A *Planophila asymmetrica* fejlődési állapotai: 1. kép: A *Planophila asymmetrica* sejthalmaza a *Gongrosira trentepohliopsis* var. *natrophila* társaságában 600:1. — 2. kép: A *Planophila* egysoros sejtkötegének kialakulása 625:1. — 3. kép: Quadrans-szerű *Planophila* sejthalmaz képződése 600:1. — 4. kép: Többsoros *Planophila* sejtköteg keletkezése 300:1. — 5. kép: A *Planophila* osztódó és fragmentálódó sejtjei a *Lyngbya limnetica* és *Navicula*-félék társaságában. „a” = osztódó anyasejt, „b”, „c”, „d” = 1,5—3 átmérőjű testcskék képződése „hyperfragmentáció” révén. 625:1.

sejtköteget mutat be. A 3. és 5. mikrofelvételen quadrans-szerű kisebb sejthalmazok és osztódásban levő sejtek láthatók. Osztódásnak indult pl. az 5. mikrofelvétel „a” jelzésénél levő gömb alakú, kb. $15\ \mu$ átmérőjű anyasejt is. Az 1. mikrofelvétel jobb alsó sarkában a *Planophila* sejtek sűrű halmaza látható a *Gongrosira trentepohliopsis* var. *natrophila* Kiss fonalaival összefonódva. A XII. tábla 5. mikrofelvételén a *Planophila* a *Lyngbya limnetica* LEMM. és *Navicula*-félék, mint a *Navicula gregaria* DONK. és a *Navicula cincta* (EHR.) KÜTZ. társaságában látható. Ez az alga-együttes főként a nedves szikes talajfelületekre jellemző, s valószínű, hogy a víz-térbe is elsősorban innen kerül, az olykor jelentős hullámozás révén. *Eh-ei-l.*

Érdekes még megjegyezni, hogy a *Planophila asymmetrica* esetében ugyancsak észlelni lehetett azt a jelenséget, amelyet korábban [18] a túlzott mérvű fragmentáció („hyperfragmentáció”) egyik gyakori formájaként „excentrikus kilyukadás” és „excentrikus átszakadás” néven írtam le. A XII. tábla 5. mikrofelvételének „b” jelzésétől jobbra ez a sajátos cytologiai jelenség látható. A gömb alakú, sejt-értékűnek látszó testecskek $1,5\text{—}3\ \mu$ átmérőjűek, a kifli alakúak pedig csak $2\ \mu$ nagyok. E képen jól látható, hogy a kifli alakú testecskek a gömb, illetve korong alakúakból képződnek „excentrikus kilyukadás”-nak látszó folyamat révén. Így keletkeznek az egyedül álló C-alakú képződmények. Találhatók azonban közöttük kettős kifli-szerű képződmények is, amelyekben a kifli két vége egymás felé fordul. Ezek láthatóan a gömb alakú testek gyűrűszerűvé válásával, majd a gyűrűnek látszó test bipoláris „kiszakadásával” képződnek. A kép jobb felső részén, a „d” jelzésnél hasonló „gyűrűszerű” testek láthatók, az „excentrikus átszakadás” vagy „bipoláris átszakadás” állapotában. A kép jobb szélén levő testecskek az átmérője már a $4\ \mu$ -t is eléri. Mindez azt mutatta, hogy e részecskek „alakulása”, bizonyos szabályszerű „fejlődésmenet” befutására képesek ugyanúgy, mint azt korábban más algafajok esetében észlelhettük. Az ilyen esetekben többnyire meg lehetett figyelni azokat az anyasejteket is, amelyek ilyen kis testecskékre osztódnak vagy tagolódnak, „hyperfragmentálódnak”. Ilyen sejt látható az 5. mikrofelvétel „c” jelzése felett közvetlenül. E jelenség a *Planophila* esetében gyakori, ezért ez a szervezet is alkalmas lehet a „hyperfragmentáció” természetének további tanulmányozásához.

194. *Ulothrix variabilis* KÜTZ. A chloroplastis a sejt belső falfelületét $1/2\text{—}3/4$ -részben beborítja. Sejtméret: $8\text{—}11 \times 5\text{—}6\ \mu$. — 19, 35, 47.

195. *Ulothrix subtilissima* RABENH. A plasztisz a sejt belső felületének kb. $3/4$ -részét fedi. A sejtek $10\text{—}12\ \mu$ hosszúak és $4\text{—}5\ \mu$ szélesek. — 3, 9, 26, 48.

196. *Ulothrix moniliformis* THURET. A sejtek harántfalai kisebb-nagyobb mértékben befűződtek. Sejtméret: $10\text{—}12 \times 9\text{—}11\ \mu$. — 7, 19, 28, 42.

197. *Hormidium flaccidum* A. BRAUN — A széttagolódásra hajlamos fonalak sejtjei $10\text{—}12\ \mu$ hosszúak és $7\text{—}9\ \mu$ szélesek. — 11, 26, 31, 40, 42, 47. — *Eh-ei-l.*

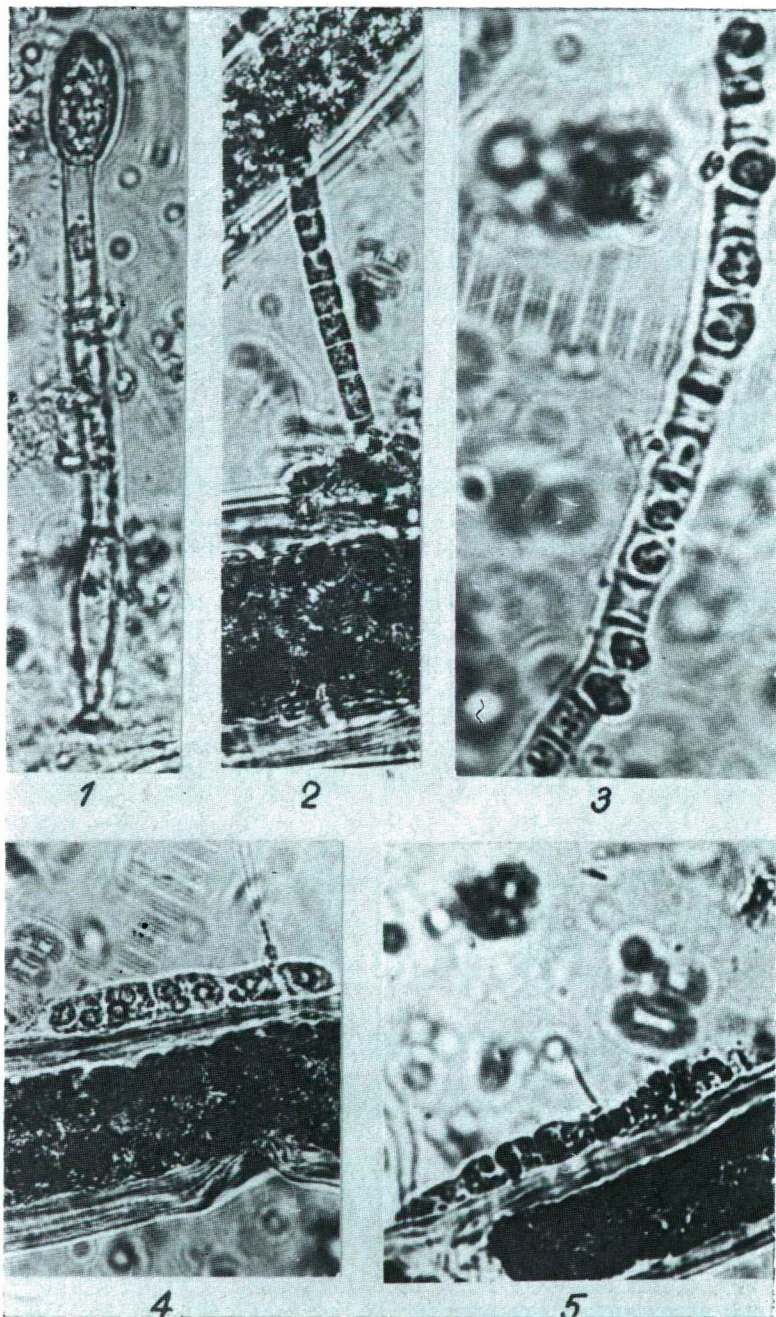
198. *Hormidium fluitans* (GAY) HEERING — Sejtméret: $8\text{—}10 \times 6\text{—}7\ \mu$. Olykor egyes sejtekre is széttagolódhatnak a fonalak — 17, 32, 41.

199. *Uronema confervicolum* LAGERH. (XIII. tábla 1—3. kép). Az ívelt vagy egyenes fonalak többnyire a *Cladophora fracta* felületére települnek. Az alapi sejt tapadórésszel rendelkezik, a csúcsi sejt többé-kevésbé hegyes, olykor sporangium-szerű sejtben végződik. Ez utóbbi látható az 1. képen levő kis fonal végén. Ennek sejtjei $7\text{—}10\ \mu$ szélesek és $3\text{—}5$ -ször ilyen hosszúak. A fonal végén levő elliptikus sporangium-szerű sejt $25\ \mu$ hosszú és $15\ \mu$ széles. A 2. mikrofelvétel viszonylag rövid sejtű fonalat mutat be. Ennek sejtjei $5\text{—}6\ \mu$ szélesek és $6\text{—}8\ \mu$ hosszúak. Chloroplastisai $1\text{—}2$ pyrenoiddal rendelkeznek. A XIII. tábla 3. mikrofelvételén a zoospórák kiszabadulása látható. Viszonylag gyakori szervezet volt. — 2, 4, 7, 12, 25, 32, 37, 39, 42, 47, 49, 51—52, 55. — *Eh-ei-l.*

200. *Stichococcus lacustris* CHOD. A fonalak csaknem négyszögletű, $3\text{—}4\ \mu$ hosszú és $2\text{—}2,5\ \mu$ széles sejtekre tagolódnak. — 19, 31, 47.

201. *Stigeoclonium Klebsi* KÜTZ. A másodlagos ágak szórt állásúak, s gyakran hosszan elhegyesednek. A sejtek $7\text{—}14\ \mu$ szélesek és $12\text{—}25\ \mu$ hosszúak. 19, 33, 47, 52.

202. *Stigeoclonium lubricum* KÜTZ. A telep fiatalon kétoldalian gazdagon elágazó, idősebb korban mind a főág, mind az oldalágak szakaszosan egyenlőtlenül vastagok. A főág alsó részének sejtmérete: $15\text{—}20 \times 12\text{—}17\ \mu$. Az oldalágak viszont csak $6\text{—}8\ \mu$ széles sejtekkel rendelkeznek. — 12, 24, 32, 40.



XIII. tábla. 1—3. kép: Az *Uronema confervicolum* fejlődésmenete. 1. kép: Kifejlett fonal tapadórész-
szel és végálló sporangiummal 600:1. — 2. kép: Rövid fonal, sejtjei 1—2 pyrenoiddal 500:1. —
3. kép: Zoospórák kiszabadulása a kifejlett fonal sejtjeiből 800:1. — 4—5. kép: A *Stigeoclonium*
Huberi finom hairszerű oldalképletekkel (*Cladophora fracta* felületén). 600:1.

203. *Stigeoclonium setigerum* KÜTZ. A főágak sejtmérete: $10-14 \times 8-10 \mu$. A váltakozva álló másodlagos ágak sejtmérete: $7-9 \times 5-7 \mu$. — 16, 27.

204. *Stigeoclonium polymorphum* (FRANKE) HEERING — A telep tömött, gazdagon elágazó, rövid ágú fonalakból áll. Egyes fiatal ágak végükön pillaszerűen elkeskenyednek. A főágak sejtmérete: $12-17 \times 6-12 \mu$. — 27, 40, 42, 47, 49, 51, 53-55. — *Eh-ei-l*.

205. *Stigeoclonium farctum* BERTHOLD — A telep rendszerint tömött, a fonalak rövidek és végső sejtjeik kevésbé csúcsosak. A sejtek $4-7 \mu$ szélesek és $6-12 \mu$ hosszúak. — 14, 16, 31, 42, 45, 47, 51.

206. *Stigeoclonium Huberi* HEERING — (XIII. tábla 4-5., XIV. tábla 1. kép). A kakasszéki tavakban eléggé elterjedt szervezetnek látszik, amelyet azonban eddig kizárólag csak a *Cladophora fracta* felületére települten észleltünk, kúszó fonal, vagy kúszó halmaz állapotban. Kúszó fonal alakja szorosan a *Cladophora* fonal felületére simul és gyakran hosszú, igen finom hajszerű oldalképleteket fejleszt. Ez szemlélhető a XIII. tábla 4-5. mikrofelvételén. Sejtjei $12-15 \mu$ hosszúak és $7-10 \mu$ szélesek. A chloroplastis a sejtfal egész belső felületét fedi, s ritkán 1, többnyire 2-3 pyrenoiddal rendelkezik. A XIV. tábla 1. mikrofelvele a kúszó halmazállapotot mutatja be. E sejthalmaz a *Cladophora* fonál harántfalánál mutakozó befűződésnél alakult ki. Általában ez a legkedvezőbb hely a megtelepedésre. A halmaz alján jól látható, hogy a sejtek egymás mellett párhuzamosan sorban haladnak. Alakjuk a térvizonyok szerint négy- vagy ötszögletű. A halmazállapot sejtjei valamivel kisebbek, mint a fonal állapotban levőké, s a pyrenoidok száma is inkább csak 1-2. Gyakori: 3, 9, 17, 28, 34, 44, 47, 49, 51-52, 54. — *Eh-ei-l*.

207. *Gongrosia trentepohliopsis var. natrophila* KISS (XII. tábla 1. kép). Fonalai igen nyúlánkak, s végeiken a sporangiumok viszonylag nagyok és itt mindig egyesével állanak. A sejtek szélessége $3-4 \mu$, s ezt a hosszúsági méret legalább 6-7-szeresen meghaladja. Gyakran mutatkozott, rendszerint a *Planophila asymmetrica* nagyobb sejthalmazaiával összefonódva. Ez utóbbi körülmény arra enged következtetni, hogy e szervezet a víztérbe a talajfelületről kerül. — 8, 13, 19, 25, 29, 34, 42, 45, 47-48, 55. *Eh-ei-l*.

208. *Protoderma viridis* KÜTZ. Sejtjei fonalakba rendeződve, nagyjából sugarasan, sűrűn egymás mellett haladnak. Sejtméret a telep belsejében: $10-15 \times 6-10 \mu$, a telep peremi részein $8-12 \times 5-6 \mu$. — 2, 7, 23, 34.

209. *Aphanochaete hyalotheca* (HANSG.) SCHMIDLE — Pusztuló *Cladophora fracta* fonalán. Gyakran elágazó. Sejtméret: $10-12 \times 4-5 \mu$. — 3, 17, 49.

210. *Cladophora fracta* KÜTZ. AMPL. BRAND *var. normalis* RABENH. Fonalai az életkor és fejlődési állapot szerint $25-50 \mu$ vastagok. A főfonalak vastagsága $40-50$, az oldalágaké $25-30 \mu$. Olykor csak $25-30 \mu$ vastagságú fonalai találhatók csomókba összefonódva. Többféle fejlődési állapota fordult elő, amelyeknek gyűjtésenkénti megjelölése a következő:

a) Status *hiemalis*: 27, 30, 38, 43, 54.

b) Status *frondescens*: 3-4, 36, 40, 47, 51.

c) Status *ramosus*: 4, 7-9, 12-14, 17-19, 24-25, 28, 33-34, 37, 41-42, 44-45, 47-49, 52, 55.

E variáció a szikes vizekre határozottan jellemző: *Eh-ei-l*.

211. *Cladophora fracta var. lacustris* (KÜTZ.) BRAND — Főfonalai csak $20-45 \mu$ vastagságúak. Első rendű oldalágai csak valamivel vékonyabbak, azonban a végük felé jelentősen elkeskenyednek. Fejlődési állapotainak gyűjtésenkénti előfordulása a következő:

a) Status *hiemalis*: 5, 10, 22, 27, 43, 54.

b) Status *ramosus* (XIV. tábla 2. kép). 16-17, 24, 37, 44, 47, 52.

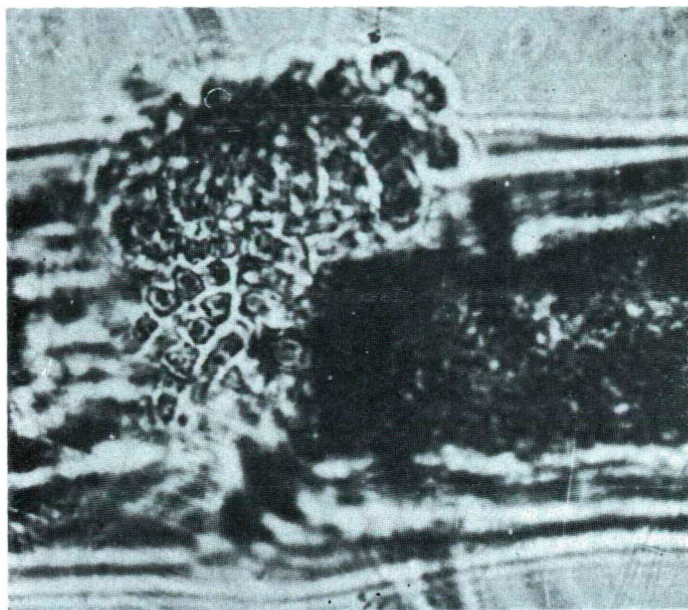
E variáció a szikes vizekre ugyancsak jellemző: *Eh-ei-l*.

212. *Closterium acerosum* (SCHRANK) EHR. A $250-300 \mu$ hosszú sejtek közepén $10-15$, végeiken $4-5 \mu$ szélesek. — 12, 35, 41, 47.

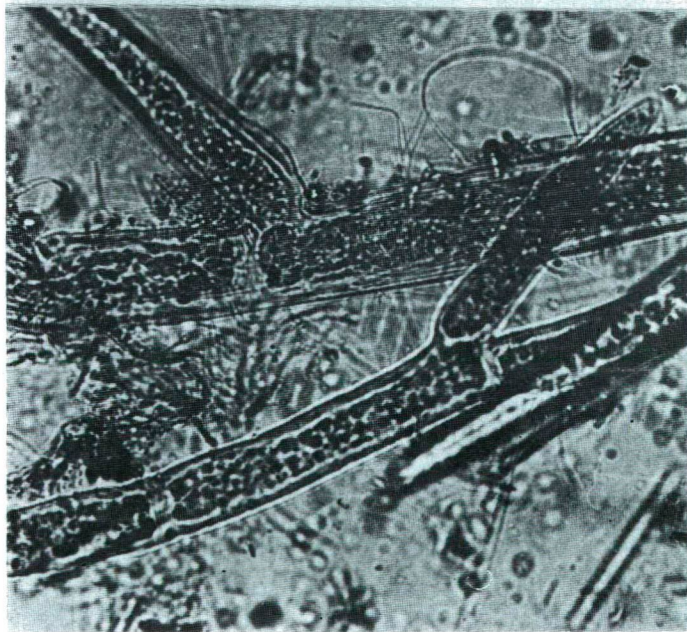
213. *Closterium moniliferum* (BORY) EHR. Az erősen ívelt sejtek hossza $400-450 \mu$. 3, 9, 18, 34, 41, 46, 51.

214. *Closterium gracile* BRÉB. Sejtméret: $100-200 \times 5-6 \mu$. — 19, 31.

215. *Closterium Leibleinii* KÜTZ. A $85-100 \mu$ hosszú sejtek szélessége $12-14 \mu$. — 17, 31, 45.



1



2

XIV. tábla. 1. kép: A *Stigeoclonium Huberi* halmaz-szerű kúszó telepe (a *Cladophora fracta* haránt-falai befűződésénél települve). 600:1. — 2. kép: *Cladophora fracta* var. *lacustris* b) status *ramosus* 300:1.

216. *Closterium lanceolatum* KÜTZ. A sejtek 280—300 μ hosszúak és közepükön 28—32 μ szélesek. — 2, 5, 9, 11, 16, 29, 41.
217. *Cosmarium clepsydra* NORDST. Az eléggé variábilis kontúrral rendelkező sejtek 14—22 μ hosszúak és 12—19 μ szélesek. A pusztaföldvári Harangos-érben 1966. X. 9-én tömegproduktót is alkotott. A Kakasszékben kisebb egyszámokkal fordult elő. — 9, 24, 27, 32, 36—37, 47, 51. — *Eh-ei-l*.
218. *Cosmarium Meneghini* BRÉB. A 12—17 μ hosszú sejtek szélessége 10—12 μ . — 3, 9, 18, 37.
219. *Cosmarium granatum* BRÉB. A sejtek 19—23 μ hosszúak és 15—18 μ szélesek. — 13, 25, 31, 42, 47.
220. *Cosmarium Logiense* BISSETT. A sejtek 35—40 μ hosszúak és 32—36 μ szélesek, kissé rövidebb a típusosnál. — 6, 18, 42, 51.
221. *Cosmarium margaritiferrum* MENEGH. A hullámos szegélyű és lapított végű sejtek 46—50 μ hosszúak és 35—40 μ szélesek. — 16, 35, 47.
222. *Cosmarium botrytis* MENEGH. A lapított végű és ép szegélyű sejtek 55—65 μ hosszúak és 40—45 μ szélesek. — 35, 39, 42, 47, 51.
223. *Cosmarium spec.* A viszonylag nagy méretű sejtek feltűnően megnyúltak, végük lapított, szegélyük többnyire ép. Hosszuk 40—45 μ , szélességük 14—16 μ . — 24, 39, 41, 47.
224. *Pleurotaenium trabecula* (EHR.) NAEG. A sejtek 220—225 μ hosszúak és 28—30 μ szélesek. — 19, 36.
225. *Spirogyra decimina* (MÜLL.) CZURDA — A 28—30 μ széles fonalak sejtjeiben a spirák száma 1—2. — 5, 17, 34, 45—47.
226. *Spirogyra areolata* LAGERH. A vegetatív sejtek 25—32 μ szélesek és 3—6-szor ilyen hosszúak. A kloroplasztiszok száma 1, ritkán 2. A zygota elliptikus, mérete: 70 \times 55 μ . — 19, 38.
227. *Spirogyra fallax* (HANS.) WILLE — A vegetatív sejtek 30—35 μ szélesek, s hosszuk e szélességi méretet 5—6-szorosan is meghaladja. 19, 33, 45, 47.
228. *Spirogyra varians* (KÜTZ.) CZURDA — A 25—30 μ széles fonalakban a sejtek hossza 40—50 μ . — 11, 16, 26, 42.
229. *Spirogyra nitida* (DILLW.) LINK. A sejtek 45—50 μ szélesek. A kloroplasztiszok száma 3—4, ritkán 2. — 11, 16, 26, 42.
230. *Spirogyra insignis* (HASS.) CZURDA — A vegetatív sejtek szélessége 38—42 μ , bennük a kloroplasztiszok száma 2, ritkábban 1. Létrás jellegű kopulációja nyáreleji időszakokban rendszerint tömegesen mutatkozott. A zygóta többnyire elliptikus, olykor megnyúlt tojás alakú, vagy kissé szabálytalan tojásdad, 42—47 μ hosszú és 26—30 μ széles. — 4, 12, 16, 19, 22, 24, 28, 33, 36—37, 42—43, 47, 51. — *Eh-ei-l?*

IV. Összefoglalás, következtetések

1. A Kakasszék szikes mélyedések sora, amelyek egy régi folyómeder elszikesedésével keletkeztek. Jelenleg három, egymástól gáttakkal elválasztott mederrészből áll, amelyek Orosházától nyugatra kb. 7 km távolságra fekszenek. Közülük kettőnek a vizét vizsgáltuk. A legészakibb mederrészből alakított tavat Kakasszék-tó—1-nek, a tőle délre eső középső tómedret Kakasszék-tó—2-nek nevezzük. A legdélibb tómeder a jelenlegi Gyógyintézet használatában áll, ezért ezt figyelmen kívül kellett hagynunk.

2. A kakasszéki tavak vize határozottan szikes jellegű. A pH-érték nyár elejére 9 fölé emelkedhet, nyár közepén elérheti a 10-et, sőt a 10-et is meghaladhatja. Mindkét tómeder vize kation szerint nátriumos-magnéziumos, az anion szerint karbonátos-hidrokarbonátos, összességében esetleg karbonátos-hidrokarbonátos-kloridos jellegű mutat.

3. A tavak állandó vizűeknek mutatkoztak. Észleléseink alapján bizonyítottan vehető, hogy vizüket nemcsak a helyben leeső csapadék, hanem az altalajvíz feltörése is táplálja. A vízfeltörések nedves foltjai a középső tómeder (Kakasszék-tó—2) keleti partlejtőjén minden esztendő nyarán és őszen jól megfigyelhetők. Népi tapasztalatok szerint a tómedrek alzatán is „források” vagy „forráskák” működnek. Ezt BODNÁR tapasztalatai [2] és saját észleléseim is megerősíteni látszottak [24].

A „források” léte kétségtelenül bebizonyosodott 1968 nyarán, amikor a középső tószakasz — emberemlékezet óta első ízben — csaknem teljesen kiszáradt, s alzatán a „forráskák” vagy azok kezdeményei igen nagy számban észlelhetők voltak.

4. Feltételezhető, hogy az életkörülmények a tóisor területén helyenként eltérők, vagy időközönként jelentősen meg is változhatnak. Gyanítható ez abból is, hogy az 1954-ben eszközölt vízelemzés a legtöbb iont csak felényi, vagy még annál is kisebb mennyiségben mutatta ki, mint az 1967-ben végzett kémiai vizsgálat. Hasonló eltérést lehetett megállapítani a húszas-harmincas években az ugyancsak Orosháza nyugati határában fekvő Gyopáros és Kisszék esetében. A Gyopáros vize alumínium-iont csak nyomokban, a kisszéki viszont jelentős mennyiségben tartalmazott. Pedig e két tó alig 2 km-re fekszik egymástól. A szikesek „tarkaságának” ez is egyik megnyilatkozási formája.

5. A kb. 14 esztendőn át végzett vizsgálatok során összesen 230-féle növényi mikroszervezet került elő. Ezek az egyes phylumok között a következőképpen oszlanak meg (3. táblázat):

3. táblázat

Phylum	Taxonok száma	%
<i>Schizomycophyta</i>	3	1,3
<i>Cyanophyta</i>	58	25,2
<i>Euglenophyta</i>	49	21,3
<i>Chrysophyta</i>	46	20,0
<i>Chlorophyta</i>	74	32,2

A taxonok viszonylag nagy száma és előfordulásuk huzamosabb időn át való figyelemmel kísérése elegendő adatot nyújt a főkérdés megközelítésére, arra, hogy a szikes biotop leggyakoribb fajait megnevezzük, s ezen keresztül a szikes vizekre leginkább jellemző taxonokat is valószínűsítsük. *A jellemző fajok valószínűsítésében szerintünk az euryhalin-euryionikus-limnikus jelleget kell elsősorban figyelembe venni. E jellegre viszont a minél gyakoribb előfordulásból lehet következtetni. Mennél gyakrabban kerülnek elő bizonyos taxonok a szikes biotópokból, annál inkább következtetni lehet azok euryhalin-euryionikus-limnikus jellegére, vagyis arra, hogy a sókoncentráció és a pH szempontjából viszonylag nagy ingadozások és szélsőségek elviselésére is képesek.*

6. E kérdésekre természetesen csak a behatóbb physiológiai vizsgálatok adhatnak majd jobb választ. E kérdés terén még csak az első megközelítésnél tartunk. Ezért az egyes fajok rövid taxonómiai jellemzésekor az euryhalin-euryionikus jelleg valószínűsítésében is két fokozatot alkalmazunk, az *Eh-ei-l* és az *Eh-ei-l?* megjelölések formájában. Az utóbbi kérdőjeles megjelölés a valószínűség kisebb fokát jelenti.

Az egyes phylumokon belül az euryhalin-euryionikus-limnikus jelleg a következő megoszlást mutatja (4. táblázat):

4. táblázat

Phylum megnevezése és a taxonok száma	Eh-ei-I		Eh-ei-I?		Eh-ei-I + Eh-ei-I?		Csak liminikus fajok	
	száma	%-a	száma	%-a	száma	%-a	száma	%-a
<i>Cyanophyta</i> : 58	19	32,8	9	15,5	28	48,3	30	51,7
<i>Euglenophyta</i> : 49	18	36,7	10	20,4	28	57,1	21	42,9
<i>Chrysophyta</i> : 46	4	8,7	7	15,2	11	23,9	35	76,1
<i>Chlorophyta</i> : 74	12	16,2	12	16,2	24	32,4	50	67,6

A táblázatból megállapítható, hogy az euryhalin-euryionikus-liminikus jelleg tekintetében első helyen az *Euglenophyta*, másodikon pedig a *Cyanophyta* phylum taxonjai állanak. Ha a valószínűsítés mindkét fokának együttes értékét tekintjük, úgy az *Euglenophyta* phylum 57,1%-os értékkel, a *Cyanophyta* pedig 48,3%-kal képviselt. Lényegesen kisebb értékekkel következnek utánuk a *Chlorophyta* (32,4%) és a *Chrysophyta* (23,9) phylumok. A sorrend akkor is ugyanez, ha az euryhalin-euryionikus-liminikus jellegnél a valószínűsítés kisebb fokát nem vesszük tekintetbe. Ez esetben a százalékos érték szerinti sorrend a következő: *Euglenophyta* 36,7%, *Cyanophyta* 32,8%, *Chlorophyta* 16,2% és *Chrysophyta* 8,7%.

7. Az előbbi sorrendbeli jelenség sajátosságos, s magyarázásakor elsősorban a környezet edaphicus viszonyait kell figyelembe venni. A biotopok összstórtartalmában kationként a nátrium dominál, főként hydrocarbonát formájában, ezért az *Angiospermatophyta* növények körében az ún. sókedvelő (halophil) növényeket jelentős mértékben nátrium-kedvelőknek (natrophil) is lehet tekinteni. E növények a nátriumot magukban fel is halmozzák, s ásványos táplálkozásukban a nátriummal a káliumot bizonyos mértékig helyettesíteni is képesek. A nátrium ezeknél is inkább csak növekedést elősegítő hatású, s azt végső esetben nélkülözni is tudják.

A halophília és a natrophília az algák körében még kevésbé feltárt. Valószínű, hogy az algák esetében is a sótűrési mértékében elsősorban a nátrium-tűrési (natro-tolerantia) tükröződik. *A halo- és natrophília, illetve tolerantia jellegét figyelembe véve a szikes vizekben található algák közül jellemzőknek elsősorban azok tekinthetők, amelyek a sós és brackos vizekben is előfordulnak.* Ezek többsége euryhalin, illetve euryhalin-liminikus jellegű, mivel a sókoncentráció tág határai között képesek tenyészni, vagy közöttük sok az olyan, amely nem szikes vizekben is rendszeresen előfordul.

A szik-tűrőképesség vizsgálatakor a jelentős sókoncentráció tűrése mellett még a nagyobb pH-érték tűrését, illetve a tág pH-értékek közötti tenyésztésre való képességét is figyelembe kell venni. Ezért *a szikes vizekre jellemző algák nemcsak euryhalin, illetve euryhalin-liminikus, hanem egyben euryionikus szervezetek is.* Ezért ez a beosztás, illetve az euryhalin-euryionikus-liminikus megjelölés ökológiai tényeket tükröz, így alkalmazása hasznos és szükséges.

8. Tapasztalataink szerint a szikes vizek algái esetében a nagy koncentrációbeli és lúgosságbeli különbségek tűrése mellett még bizonyos organikus tápanyagok és növekedést vagy fejlődést serkentő anyagok döntően kedvező hatását is figyelembe kell vennünk. Erre készíttet az előbbieken említett jelenség is, miszerint az euryhalin-euryionikus-liminikus jelleg tekintetében az *Euglenophyta* taxonjai állanak az első

helyen. De korábbi észleléseink is erre utalnak. Már az 1934—38 közötti időben végzett vizsgálataink során tapasztaltuk, hogy a sekély szikes vizekben nagy pH-érték mellett is lenyűgözően gazdag és változatos *Euglenophyta*-vegetáció alakulhat ki akkor, ha a vízbe „trágyaként” szereplő anyag, pl. trágyalé jut. Így pl. az Orosháza nyugati határában fekvő Kisszéki vízében 9-nél nagyobb pH-érték esetén is az *Euglena*, *Phacus*, *Lepocinclis*, *Trachelomonas* és *Strombomonas* tartós tömegprodukciónak alakított ki. E víz szerves anyagokból állandóan szennyeződött. Tömegprodukcióiban több mint 80 algataxon volt kimutatható [17]. E tapasztalataink arra engedtek következtetni, hogy *édesvizeink közönséges algái bizonyos bomló szerves anyagok kedvező edaphicus hatására a szélsőséges sókoncentrációval és lúgossággal szemben is meglepő toleranciára képesek*. A legváltozatosabb és legtartósabb tömegprodukciók éppen az ilyen szennyezett szikes vizekben szoktak kialakulni. Mintha ilyenkor a nagy sókoncentráció és nagy pH-érték esetleg gátló hatása háttérbe szorulna, mintha az említett szerves anyagok azokkal szemben valamilyen védő funkciót is teljesítenének. Magyarázatként annyi minden esetre valószínű, hogy a bomló szerves-anyag-komplexben szerves nitrogénvegyületek és növekedést vagy fejlődést serkentő anyagok egyaránt képződnek.

9. Az említett kedvező hatású bomló szerves anyagok nemcsak a közvetlen felszíni környezetből származnak, hanem a szikes területeken általánosnak látszó vízfeltörésekből is. Már beszámoltam róla [24, 26, 27], hogy a Kakasszék és más szikes területek vízfeltöréses foltjain feltűnő algatömegprodukciók szoktak kialakulni, amelyek arra mutatnak, hogy az altalajból hidrosztatikus nyomással feltörő víz olyan bomló humusz-anyagokat is hoz magával, amelyek az algák tömegprodukciós felszaporodását elősegítik.

10. A felsorolt algák közül külön említésre méltó a *Schroederia robusta* KORSCHIK. nagy alakbeli változékonysága, valamint a *Filarszchia cylindrica* KORSCHIK. *Daphnia magna* STRAUS leg több példányán való tömeges előfordulása. Csupán egy taxon mutatkozott újnak, a *Strombomonas verrucosa* var. *asperoides* n. var.

IRODALOM

- [1] ARANY, S.: A szikes talaj és javítása. Mezőgazd. Kiadó pp. 408, 1956.
- [2] BODNÁR, B.: Előadási hozzászólás (szóbeli közlés), 1968.
- [3] BRUNNTHALER, J.: Protococcales. Pascher's Süßw. 5, p. 52—205, 1930.
- [4] DEDUSZENKO—SEGOLÉVA, N. T., HOLLERBACH, M. M.: Ханторфиты. Желтозеленые водоросли. Акад. Наук СССР, p. 5—271, 1962.
- [5] FOTT, B.: Algenkunde. G. Fischer Jena pp. 482, 1959.
- [6] GEITLER, L.: Cyanophyceae. Pascher's Süßw. 12, p. 1—481, 1925.
- [7] GEITLER, L.: Cyanophyceae. Rabenhorts Kryptogamenflora XIV, p. 1—1196, 1932.
- [8] GEITLER, L.: Schizophyta. Engler—Prantl: Die Natürl. Pflanzenfam. 2. Aufl. 1—222, 1942.
- [9] HEERING, W.: Ulotrichales, Microsporales, Oedogoniales, Pascher's Süßw. 6, p. 9—145, 1914.
- [10] HEERING, W.: Siphonocladiales, Siphonales. Pascher's Süßw. 7, p. 1—103, 1921.
- [11] HOLLERBACH, M. M., KOSZINSZKAJA, E. K., POLJANSZKIJ, I. I.: Синезеленые водоросли. Опр. Прешнов, Водоросли. С. С. С. Р. 2, p. 1—652, 1953.
- [12] HORTOBÁGYI, T.: Adatok a szegedi Fehértó halastavainak mikrovegetációjához. Egri Ped. Főisk. Évk. II, p. 603—612, 1956.
- [13] HORTOBÁGYI, T.: Újabb adatok a szegedi Fehértó mikrovegetációjához. Egri Ped. Főisk. Évk. III, p. 341—343, 1957.
- [14] HORTOBÁGYI, T.: Die im Szelider See lebenden Algen. (Donászy: Das Leben des Szelider Sees, Akad. Kiad. p. 290—300, 1959).
- [15] HUBER—PESTALOZZI, G.: Blaualgen, Bakterien, Pilze. Das Phytopl. des Süßw. p. 1—342, 1938.
- [16] HUBER—PESTALOZZI, G.: Euglenophyceen. Das Phytopl. des Süßw. 4, p. 1—606, 1955.
- [17] KISS, I.: Békés vármegye szikes vizeinek mikrovegetációja. I. Orosháza és környéke. Die Mikrovegetation der Natrongewässer des Comit. Békés. I. Orosháza und dessen Umgebung. Fol. Crypt. 2/4 p. 217—266, 1938.

- [18] KISS, I.: Egy Kirchneriella faj sejtjeinek nagymérvű fragmentációval történő szaporodásáról. Szegedi Ped. Főisk. Évk. I. p. 117—132, 1956.
- [19] KISS, I.: A Kardoskút—pusztaközponti Fehértó Mikrovegetációja. Die Mikrovegetation des Fehértó von Kardoskút—Pusztaközpont. Szegedi Ped. Főisk. Évk. p. 3—37, 1959.
- [20] KISS, I.: A szökealmi Sós-tavak mikrovegetációjának vizsgálata. Untersuchung der Mikro-vegetation der Salzseen von Szökehalom. A Szegedi Ped. Főisk. Évk. p. 39—72, 1960.
- [21] KISS, I.: Vízfeltörések vizsgálata az Orosháza környéki szikes területeken, különös tekintettel a talajállapot és a növényzet változására. Untersuchungen über Wasseraufbrüche auf den Soda-böden in der Umgebung von Orosháza, mit besonderer Rücksicht auf die Änderungen des Boden-zustandes und der Pflanzenwelt. Szegedi Tanárképző Főisk. Tud. Közleményei p. 43—82, 1963.
- [22] KISS, I.: A hazai szikes vizek növényi mikroszervezeteinek vizsgálata. (Kézirat: előadás a M. Hidrol. Társ. Limn. Szakoszt.-ban 1960. V. 27-én.)
- [23] KISS, I.: Untersuchung der Natrongewässer Ungarns, mit besonderer Rücksicht auf die ökolo-gische und produktionsbiologische Verhältnisse. (Előadás a tihanyi Nemzetközi Szikes szimp.-on, 1969. X. 30.)
- [24] KISS, I.: Vízfeltörések („forrásos”) talajfelületek vizsgálata a Dél-Alföld szikes területein, külö-nös tekintettel a mikrovegetáció tömegprodukciós kialakulására. Szegedi Tanárképző Főisk. Tud. Közl. p. 3—38, 1968.
- [25] KISS, I.: A Botrydiopsis tömegprodukciós előfordulásai a Dél-Alföldön. Botrydiopsis-Massen-produktionen in der südlichen Tiefebene Ungarns. Szegedi Tanárképző Főisk. Tud. Közl. p. 63—76, 1968.
- [26] KISS, I.: Szikes területek alga-tömegprodukciós jelzései a foltos regradáció vízfeltörések folya-matáról. Algenmassenproduktionen auf Natronböden als Indikatoren des Wasseraufstieg-Prozesses der fleckenweisen Regradation. Szegedi Tanárképző Főisk. Tud. Közl. p. 31—75, 1969.
- [27] KISS, I.: Tömegprodukciókat alkotó új Gongrosira változat az alföldi szikes talajok vízfeltörések felületeiről. Eine Massenproduktion verursachende neue Gongrosira-Variante von den nä-senden Flächen der Natronböden des Alföld. Szegedi Tanárképző Főisk. Tud. Közl. p. 13—29, 1969.
- [28] KOL, E.: Előmunkálatok a Nagy Magyar Alföld moszatflórájához. I. Fol. Crypt. I. p. 65—88, 1925.
- [29] KOL, E.: Zur Hidrobiologie eines Natronsees bei Szeged in Ungarn. Vrh. d. Intern. Verein. f. theor. u. angew. Limnologie 5, p. 103—157, 1931.
- [30] KOL, E.: Előmunkálatok a Nagy Magyar Alföld moszatvegetációjához II. Acta Biol. (Szeged) p. 46—62, 1931.
- [31] KORSCHIKOW, O. A.: Vizmacnik prsnovodnih vodoroslej ukrainskoj RSR V., Protococcineae, Kijev p. 1—439, 1953.
- [32] KREYBIG, L.: Az agrotechnika tényezői és irányelvei. Mezőgazd. Kiadó pp. 819, 1956.
- [33] LEMMERMANN, E.: Totrasporales. Pascher's Süßw. 5, p. 21—51, 1915.
- [34] LEMMERMANN, E.: Eugleinae. Pascher's Süßw. 1, pp. 192, 1914.
- [35] MEGYER, J.: Az alföldi szikes tavak összehasonlító hidrobiológiai vizsgálata. Vergleichende hydrobiologische Untersuchungen der Natrongewässer der ungarischen Tiefebene (Alföld). Szegedi Ped. Főisk. Évk. p. 91—170, 1959.
- [36] MEGYER, J.: Tájékoztató a Filarszkie sejtjeinek Daphnia egyedeken való előfordulásáról (Kéz-irat 1970).
- [37] NAUMANN, E.: Grundzüge der regionalen Limnologie. Die Binnengewässer Bd. 11, pp. 176, 1932.
- [38] PANTOCSEK, J.: A Fertő tó kovamoszat viránya (Bacillaria Lacus Peisonis). Pozsony pp. 48, 1912.
- [39] POPOVA, T. G.: Евгленовые водоросли. Опред. Преснов. вод. СССР, p. 7—282, 1955.
- [40] RÓNAI, A.: A magyar medencék talajvize. A Magyar Állami Földtani Intézet Évkönyve 46, p. 1—245, 1956.
- [41] SIEMIŃSKA, J.: Chrysophyta II. Bacillariophyceae Okrzemki. Flora Slodkowodna Polski, War-szawa pp. 610, 1964.
- [42] STARMACH, K.: Cyanophyta-Sinice, Glaucophyta-Glaukofity. Flora Slodkowodna Polski. Warszawa pp. 807, 1966.
- [43] SZABADOS, M.: A Fehértó Volvocales és Flagellata vegetációja. Hidrol. Közl. 29, p. 1—8, 1949.
- [44] SZEMES, G.: Die Pflanzenwelt des Szelider Sees. In Donászy: Das Leben des Szelider Sees. Akad. Kiadó p. 301—360, 1959.
- [45] SZÉPFALUSI, J.: A kakasszéki szikes tó vizének kémiai elemzése (Kézirat, 1969.).

- [46] UHERKOVICH, G.: Beiträge zur Kenntnis der Algenvegetation der Natron- (Szik)- Gewässer Ungarns I. Über die Algen bei Fehér-Teich bei Kunfehértó. Acta Bot. Hung. 11, p. 263—279, 1965.
- [47] UHERKOVICH, G.: Die Scenedesmus-Arten Ungarns. Akad. Kiadó pp. 173, 1966.
- [48] UHERKOVICH, G.: Beiträge zur Algenflora der Natron- (Szik)- Gewässer Ungarns I. Euglenophyten aus dem Teich Ószeszek. Acta Biol. Szeged 13, p. 119—124, 1968.
- [49] UHERKOVICH, G.: Beiträge zur Kenntnis der Algenvegetation der Natron- bzw. Soda- (Szik). Gewässer Ungarns II. Über die Algen des Teiches Ószeszek. Hydrobiologia 33, p. 250—286, 1969.
- [50] V. VARGA, I.: Adatok a szegedi Fehértó mikrovegetációjához. Beiträge zur Mikrovegetation des Natronteiches Fehértó bei Szeged. Szegedi Ped. Föisk. Évk. p. 169—179, 1968.
- [51] V. VARGA, I.: Adatok a kisteleki Nagyszéktó phytoplanktonjához. Daten zum Phytoplankton des Natronteiches Nagyszéktó bei Kistelek. Szegedi Ped. Föisk. Évk. p. 85—98, 1960.
- [52] V. VARGA, I.: A domaszéki Nagyszéksóstó mikrovegetációjának vizsgálata. Die Untersuchung der Mikrovegetation des Domaszéker Teiches Nagyszéksóstó. Szegedi Tanárképző Föisk. Tud. Közl. p. 83—89, 1963.

О МИКРОВЕГЕТАЦИИ ЗАСОЛЁННОГО ОЗЕРА В СЕЛЕ КАКАШЕК

И. Куш

Автор знакомит с альгиновой вегетацией засоленного озера села Какашек, в 7 км. от города Орошхаза. Он свои исследования проводил регулярно с 1955 по 1968 г., с 1965 по 1968 г. в организации Сегедского Филиала Венгерской Академии Наук. Венгерский текст подробно характеризует природные условия озера. «Озеро» является рядом засоленный кавитаций и возникло в результате засоления менее наполнявшейся части русла реки. Сегодня оно дамбами разделено на несколько частей. Комплексные исследования проводились на местах «Какашек-то 1» и «Какашек-то 2», намеченные на карте таблицы № I. Воду химически анализировал инж. Й. Сепфалуши [45]. Он определил, что вода по катионам является натрийно-магнионной, а по аниону карбонатной-гидрокарбонатной, а может быть, осенью имеет карбонатный-гидрокарбонатный-хлоридный характер (табл. № II). Автор и для этой территории считает характерным просачивания воды, которые постоянно питают воду озера. Озеро поэтому является постоянным [24, 26]. Просачивания дна озера, «источники» в начале августа были видны в форме темных грязно водных пятен, так как из-за продолжительной засухи озеро почти полностью высохло. По мнению местных жителей такого не было «с незапамятных времён». По ранним и последним анализам воды можно сделать вывод, что жизненные условия в озере временами значительно могут изменяться.

При исследованиях, проведённых на протяжении 14 лет, автором было найдено в воде озера всего 230 альгиновых таксонов. Большинство их относится к *phylum Chlorophyta* *Suaenophyta* (табл. № III). Новым таксоном выступает *Strombomonas verrucosa* (DADAU) DEF. n. var. *asperoides*. Мера лорики: 30—37 x 16—21 μ. От видового типа отличается в том, что лорика снизу менее или совсем не расширяется, может быть яйцобразной. Напоминает форму *Strombomonas aspera* (4—5 карт. таблицы № IV.). Заслуживает ещё внимания большая формовая вариабилитация *Schroederia robusta*, массовое нахождение *Filarszкия cylindrica* и распадение на очень мелкие части *Phanophila asymmetrica*.

Schroederia robusta 14 июня 1966 года выступил как массовый продуцент и показал с точки зрения размера и формы очень большое разнообразие. Это демонстрируют микроснимки таблиц № VI, VII, VIII. Клетка, с пометкой «а» на I. микроснимке таблицы № VI. относительно длинная и главным образом шире, чем типичные экземпляры *Schroederia robusta*, описанные Коршиковым. Клетка «б» стройная, «с» маленькая, прямая и ещё стройнее и напоминает малоразмерные единицы *Schroederia setigera*. Второй микроснимок таблицы № VI. показывает относительно толстую клетку, а клетка на 3. картине, типичная. Пометка «а» на первой картине таблицы № VI. демонстрирует очень толстую клетку. Клетка «в» длинная и стройная. На левой стороне видна *Filarszкия cylindrica*. На 2. и 3. микроснимках таблицы № VII. видны толстые клетки. Это последнее бв льшого размера клетка «а» первой картины таблицы № VIII. очень толста, а клетка «в» очень стройная. На правой стороне 2. картины (у заметки «а» и «в») можно видеть последние две клетки в небольшом увеличении, а слева наверху у пометки «с» типичная клетка видна. На обеих картинах видны и экземпляры *Filarszкия*. Несмотря на значительное разнообразие в объёме и форме вероятно, что упомянутые виды относятся к кругу форм *Schroederia robusta*. Этот вопрос требует дальнейшего изучения.

Клетки *Filarszka cylindrica* вытянуто цилиндрические, впереди правильно округлённые, к основе постепенно суживаются. *Chloroplast* имеют много ругеoid. Клетки составляют только половину объёма, данной Коршиковым: они в длину 90—150 м. и в ширину 10—14 м. Этот организм 14 июня 1966 года был найден в массовом количестве и на этот раз исключительно на поверхности тела *Daphnia magna*, в первую очередь на внешней и внутренней плавательной щетине антенны № II. (exopodit, endopodit). Коршиков эту альгу упомянул как поселившуюся на *Branchipus stagnalis*. На 1—2. картине таблицы № IX. и на 2. картине таблицы № X. клетки видны на поверхности exopodit endopodit. Самые длинные и развитые клетки в большинстве случаев находятся на плавательных щетинах, как это иллюстрирует 1—2 картина таблицы № XI. На первой картине таблицы № XI. у отметки «а» видна одна большая, а у «в» меньшая зооспора. Этот пространственный паразитизм *Filarszka* а также нахождение больших клеток на плавательных щетинах могут быть связаны с более выгодными условиями жизни, господствующими там.

Planophila asymmetrica попадает на территорию воды с влажной поверхности почвы, в форме связанных слоевиц или клеточных пучков (1—4. картина таблицы № XII.) На первой картине видна густая масса клеток *Planophila*, переплелившиеся с нитями *Gongrosira trentepohliopsis* var. *natrophila*. Автор также наблюдал то явление, которое раньше он описал как формы «приувеличенных фрагментаций» («хиперфрагментация») под названием «эксцентрическое прокалывание» и «эксцентрический прорыв. На пятой картине таблицы № XII. направо от пометки «в» наблюдается это явление. Шарикообразные, кажущиеся ценностью-клеток тела имеют диаметр 1,5—3 м, а рожочнообразные имеют величину 2 м. сно видно, что последние создаются из шарикообразных в процессе кажущемся «эксцентрическим прокалыванием». Так возникают единичные формации с формой С. Чаше встречаются напёрсточнообразные тела, которые с «биополярным прорывом» создают в результате рожочнообразные тела, поворачивающиеся друг к другу с кончиками. Диаметр тела, находящийся на правом краю картины, уже достигает и 4 м. Всё это указывает на то, что и эти тела способны на правильный «ход развития», также как это мы уже наблюдали у других альг. Над пометкой «с» пятой картины видно, что клетка масс клеток разделяется на маленькие тела, «расчленяется», «хиперфрагментируется». И *Planophila* кажется подходящим для дальнейшего изучения т. н. «хиперфрагментации».

Исследование альгиновой вегетации Кишсек на протяжении 14 лет было направлено на то, что какие характерные виды засоленных вод? На это сперва можно ответить, что те, которые способны перенести большие колебания концентрации соли и pH. Эти называются видами euryhalin-euryionikus-limnikus и при характеризовании отдельных таксонов отмечаем пометкой Eh-ci-I. Меньшую степень вероятности выражает пометка Eh-ci-I? По таблице №4 с точки зрения характера euryhalin-euryionikus-limnikus на первом месте стоят таксоны *Euglenophyta* а на втором *Cyanophyta* phylum. Этот факт даёт возможность выводу, что вода в значительном количестве содержит такие разлагающиеся органические вещества, которые способствуют росту и умножению этих организмов. Уже давно наблюдается [17], что при таких выгодных условиях edaphicus отдельные альги главным образом виды *Euglenophyta* способны на удивительно большую толеранцию. Как будто разлагающиеся органические вещества для них какие-то «защитающую» функцию выполнили. Эти разлагающиеся органические вещества, как это уже раньше было определено [23, 24, 26], могут выйти из глубины с просачиванием вод, как продукты разложения остатков растений, засыпленные когда-то в болотном периоде. Это возбуждающее влияние этих продуктов разложения доказывает альго-массовые продукции созданные главным образом видами *Cyanophyta* на пятнах просачивания воды.

DIE MIKROVEGETATION DES NATRONSEES BEI KAKASSZÉK

Von

I. Kiss

Es wird die Algenvegetation des 7 km von der Stadt Orosháza gelegenen Natrongewässers Kakasszék bekanntgegeben. Die Untersuchungen des Verfassers erstrecken sich auf die Zeitspanne von 1955 bis 1968 und wurden während der Jahre 1965—1968 im Rahmen der Organisierung des Szegeher Ausschusses der Ungarischen Akademie der Wissenschaften durchgeführt. Im ungarischen Text werden die Naturverhältnisse des Sees ausführlich charakterisiert. Danach ist der „See“ eine Reihe von Vertiefungen in natronhaltigem Boden, und durch Vernetronisierung der weniger aufgefüllten Teile des einstigen Flussbettes entstanden. Heute ist er durch Dämme in mehrere Teile gegliedert. Die komplexen Forschungen erfolgten an den an der Karte (Abbildung 1) mit „Kakas-

széktó 1" und „Kakasszéktó 2" bezeichneten Stellen. Die chemische Analyse des Wassers stammt von Ing. J. SZÉPFALUSI [45], der feststellte, dass das Wasser nach Kationen Natron-Magnesium- und nach Anionen Karbonat-Hydrokarbonat-, im Herbst eventuell Karbonat-Hydrokarbonat-Chlorid-Charakter hat (Tabelle 2). Der Verfasser fand auch für dieses Gebiet die Wasseraufbrüche charakteristisch, die das Wasser des Sees ständig nähren. Daher hat der See konstanten Charakter [24, 26]. Die Wasseraufbrüche (die „Quellen“) des Seegrundes waren Anfang August 1968 auch als dunkle, schlammig-wässrige Stellen sichtbar, da infolge der anhaltenden Dürre der See fast vollständig ausgetrocknet war. Nach Aussagen der dortigen Bewohner ist dies seit „Menschengedenken“ nicht vorgekommen. Die früheren und die letzten Analysen des Wassers lassen darauf schliessen, dass die Lebensverhältnisse im Sees zeitweilig erhebliche Änderungen erfahren können.

Im Laufe der 14-jährigen Untersuchungen hat der Verfasser im Wasser des Sees insgesamt 230 Algentaxone gefunden. Die meisten gehören dem Chlorophyten- und dem Cyanophytenphylum an (Tabelle 3). Als neues Taxon fungiert *Strombomonas verrucosa* (Daday) Defl. n. var. *asperoides*. Loric 30—37×16—21 μ gross. Ein Unterschied vom Artentypus besteht darin, dass die Loric unten weniger — oder gar nicht — verbreitert ist und höchstens eine gestreckte Eiform hat. Sie erinnert an die Form der *Strombomonas aspera* (Tafel IV, Bild 4—5). Erwähnenswert ist noch die grosse Formenvariabilität der *Schroederia robusta*, das massenhafte Vorkommen der *Filarszkia cylindrica* und die Zerklüftung der *Planophila asymmetrica* in äusserst winzige Körperchen.

Die *Schroederia robusta* kam am 14. Juni 1966 als Massenproduzent vor und wies sehr hochgradige Form- und Grössenvariabilität auf. Dies veranschaulichen die Mikroaufnahmen an den Tafeln VI, VII und VIII. Die mit „a“ bezeichnete Zelle am Mikrophotogramm 1 an Tafel VI. ist relativ lang und hauptsächlich breiter als die typischen Exemplare der von KORSCHIKOV beschriebenen *Schroederia robusta*. Die Zelle „b“ ist schlank, die Zelle „c“ klein, gerade und noch schlanker und erinnert an die winzigen Individuen der *Schroederia setigera*. Mikrophoto 2 an Tafel VI. stellt eine relativ gedrungene Zelle dar, während die Zelle am 3. Bild typisch ist; „a“ im Bild 1. an Tafel VI. veranschaulicht eine sehr gedrungene Zelle. Die Zelle „b“ ist lang und schlank. Links ist die *Filarszkia cylindrica* sichtbar. Bild 2 und 3 an Tafel VII. stellen gedrungene Zellen dar; die letztere ist von grösserem Ausmass. Die Zelle „a“ am Bilde 1 von Tafel VIII. ist äusserst gedrungene, Zelle „b“ dagegen sehr schlank. Am Bilde 2 rechts (bei „a“ und „b“) sind die beiden vorigen Zellen in schwächerer Vergrösserung und links oben bei „c“ eine typische Zelle dargestellt. An beiden Bildern sind auch *Filarszkia*-Exemplare zu sehen. Trotz der enormen Grössen- und Formvariabilität ist es wahrscheinlich, dass die geschilderten Exemplare in den Formenkreis der *Schroederia robusta* gehören. Zur Klärung der Frage sind weitere Untersuchungen nötig.

Die Zellen der *Filarszkia cylindrica* sind gestreckt zylindroid, vorn regelrecht abgerundet und basalwärts allmählich verschmälert. Die Chloroplasten verfügen über ein Pyrenoid. Die Zellen erreichen nur die Hälfte der von KORSCHIKOV angegebenen Maße: 90—150 μ lang und 10—14 μ breit. Diese Organismen erschienen am 14. Juni 1966 massenhaft und auch diesmal ausschliesslich auf der Körperoberfläche von *Daphnia magna*, und zwar vor allem an den äusseren und inneren (Exopodit, Endopodit) Schwimmborsten der II. Antenne. KORSCHIKOV erwähnt diese Alge auf *Branchipus stagnalis* angesiedelt. An Bild 1 und 2 von Tafel IX. und Bild 2 von Tafel X, sind die Zellen an der Exopodit- und Endopoditoberfläche sichtbar. Die längsten und bestentwickelten Zellen kommen vorwiegend auf den Schwimmborsten vor, wie Bild 1—2 an Tafel XI. es zeigen. Bild 1 an Tafel XI. zeigt bei „a“ eine grössere und bei „b“ eine kleinere Zoospore. Dieser „Raumparasitismus“ der *Filarszkia* bzw. das Vorkommen der grösseren Zellen an den Schwimmborsten dürfte mit den dort herrschenden günstigeren Lebensbedingungen im Zusammenhang stehen.

Planophila asymmetrica gelangt von feuchten Bodenflächen in Gestalt zusammenhängender Kolonien oder Zellenbündel in den Wasserraum (Tafel XII., Bild 1—4). An dem ersten Bild ist ein dichter Haufen *Planophila*-Zellen mit den Fäden von *Gongrosira trentepohliopsis* var. *natrophila* verflochten zu sehen. Im Falle der *Planophila asymmetrica* war diese Erscheinung ebenfalls zu beobachten und vom Verfasser früher als Formen einer „Hyperfragmentation“, als „exzentrische Perforation“ und „exzentrische“ Ruptur beschrieben worden. An Bild 5 an Tafel XII. ist rechts von der Bezeichnung „b“ dieses Phänomen sichtbar. Die sphärischen, als zellwertig anmutenden Körperchen haben einen Durchmesser von 1,5—3 μ und die hörnchenförmigen sind 2 μ gross. Es ist zu sehen, dass diese letzteren aus den sphärisch runden durch den als „exzentrische Perforation“ imponierenden Vorgang entstehen. So entstehen die solitären, C-förmigen Gebilde. Häufiger sind die ringförmigen Körperchen, die infolge „bipolaren Durchreisens“ zwei, mit ihren Enden einander zugekehrte kipelförmige Körperchen bilden. Der Durchmesser des am Bilde rechts befindlichen Körperchens erreicht bereits 4 μ . Alles dies deutet darauf hin, dass auch diese Körperchen einen gewissen regelrechten „Entwicklungsgang“ durchzumachen vermögen, wie wir es auch im Falle anderer Algen sehen konnten. An Bild 5 ist oberhalb der Bezeichnung „c“ zu sehen, wie eine Zelle des Zellenbündels sich in kleine Körperchen gliedert, sich „teilt“, „hyperfragmentiert“. Auch die *Planophila* scheint zum weiteren Studium der sog. „Hyperfragmentation“ geeignet.

Das 14-jährige Studium der Algenvegetation des Kakasszék war auf die Hauptfrage gerichtet, welches die Charakterarten der Natrongewässer sind. — In erster Annäherung lässt sich hierzu sagen, dass es jene sind, die grosse Schwankungen seitens der Salzkonzentration und des pH zu ertragen vermögen. Wir nennen diese *euryhalin-euryionisch-limnische* Arten und bezeichnen sie bei der Charakterisierung der einzelnen Taxone mit *Eh-ei-1*; den weniger sicheren Grad der Wahrscheinlichkeit deutet *Eh-ei-1?* an. Nach Tabelle 4 stehen hinsichtlich des euryhalin-euryionisch-limnischen Charakters an erster Stelle die Taxone des *Euglenophyten*- und an zweiter Stelle die des *Cyanophyten*-Phylum. Dies lässt annehmen, dass das Wasser beträchtliche Mengen zerfallender organischer Substanzen enthält, welche das Wachstum und die Vermehrung dieser Organismen begünstigen, stimulieren. Es ist schon lange beobachtet worden [17], dass unter derart günstigen edaphischen Bedingungen die Algen-, insbesondere die *Euglenophyten*-Arten, einer überraschenden Toleranz fähig sind. Es ist, als ob die in Zersetzung befindlichen organischen Substanzen ihnen auch eine gewisse „Schutzfunktion“ böten. Diese organischen Zerfallsstoffe können, wie schon früher festgestellt wurde [23, 24, 26], — als Zerfallsprodukte der in der einstigen Moor-Periode tief begrabenen Pflanzenreste — auch mit den Wasseraufbrüchen aus der Tiefe emporgefördert werden. Den stimulierenden Einfluss dieser Zersetzungsprodukte beweisen auch die an den Wasseraufbruchstellen vor allem von *Cyanophyta*-Arten hervorgebrachten Algen-Massenproduktionen.